Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.Д13 Начертательная геометрия. Инженерная графика

Профиль	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Институт	Пермский филиал
	Отделение высшего образования
Специальность	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры	
		1	2
Лекции	51 Часы	17	34
Лабораторные работы	51 Часы	34	17
СРС	51 Часы	21	30
Зачет	0 Часы		
Экзамен	27 Часы		27

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.13	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	5

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Зачет	Экзамен	Всего
1	Раздел 1. Прямые и плоскости общего и частного положений. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Комплект типовых задач						
1,1	Тема 1.1. Предмет и метод начертательной геометрии. Ортогональное проецирование точки и прямой	0,5 Часы	2 Часы	1 Часы			3,5 Часы
1,2	Тема 1.2. Плоскости общего и частного положений. Следы прямых и плоскостей	0,5 Часы	2 Часы	1 Часы			3,5 Часы
2	Раздел 2. Правила разработки, оформления конструкторской и технологической документации. Оформление чертежей. Стандарты ЕСКД	1 Часы		2 Часы			3 Часы
3	Раздел 3 . Способы преобразования чертежа. Расчетно-графическая работа	1 Часы	2 Часы	2 Часы			5 Часы
4	Раздел 4. Методы и средства компьютерной графики, современные средства инженерной графики. Виды, разрезы, сечения. Контрольная работа						
4,1	Тема 4.1. Формирование двумерных примитивов	1 Часы	2 Часы				3 Часы
4,2	Тема 4.2. Формирование плоского контура	1 Часы	2 Часы				3 Часы
4,3	Тема 4.3. Формирование видов. Стандарты ЕСКД	1 Часы	2 Часы	1 Часы			4 Часы
4,4	Тема 4.4. Формирование разрезов	1 Часы	2 Часы	1 Часы			4 Часы
4,5	Тема 4.5. Формирование сечений	1 Часы	2 Часы	2 Часы			5 Часы
4,6	Тема 4.6. Нанесение размерной сети. Стандарты ЕСКД	1 Часы	2 Часы	2 Часы			5 Часы
5	Раздел 5. Проецирование геометрических поверхностей и их пересечение						
5,1	Тема 5.1. Проецирование геометрических поверхностей. Поверхности вращения	1 Часы	2 Часы	1 Часы			4 Часы
5,2	Тема 5.2. Проецирование многогранников	1 Часы	2 Часы	1 Часы			4 Часы
5,3	Тема 5.3. Каркасы поверхностей	1 Часы	2 Часы	1 Часы			4 Часы

5,4	Тема 5.4. Методы построения третьей проекции по двум заданным Расчетно-графическая работа	1 Часы	2 Часы	1 Часы			4 Часы
5,5	Тема 5.5. Построение третьей проекции поверхностей вращения	1 Часы	2 Часы	2 Часы			5 Часы
5,6	Тема 5.6. Построение третьей проекции многогранников	1 Часы	2 Часы	1 Часы			4 Часы
5,7	Тема 5.7. Пересечение поверхностей. Способ плоскостей уровня Решение задач Расчетно-графическая работа	1 Часы	2 Часы	1 Часы			4 Часы
5,8	Тема 5.8. Способ концентрических сфер. Теорема Монжа	1 Часы	2 Часы	1 Часы			4 Часы
6	Раздел 6. Правила разработки, оформления конструкторской и технологической документации. Эскизирование деталей вентиля						
6,1	Тема 6.1. Оформление конструкторской документации. Стандарты ЕСКД	2 Часы		1 Часы			3 Часы
6,2	Тема 6.2. Разработка эскизов (чертежей) деталей (втулка, накидная гайка)	2 Часы	2 Часы	2 Часы			6 Часы
6,3	Тема 6.3. Конструктивные элементы: резьба, сбеги, проточки, фаски, недорезы	2 Часы		2 Часы			4 Часы
6,4	Тема 6.4. Разработка эскиза (чертежа) штуцера	2 Часы	2 Часы	2 Часы			6 Часы
6,5	Тема 6.5. Нанесение размерной сети на чертеже деталей вентиля	2 Часы		2 Часы			4 Часы
7	Раздел 7. Методы и средства компьютерной графики, современные средства инженерной графики. Сборочный чертеж вентиля.						
7,1	Тема 7.1. Структурный и функциональный анализ детали	2 Часы					2 Часы
7,2	Тема 7.2. Формирование 3d-моделей в автоматизированной системе КОМПАС-3D	2 Часы		2 Часы			4 Часы
7,21	Тема 7.2.1. Разработка моделей втулки и накидной гайки	2 Часы	2 Часы	2 Часы			6 Часы
7,22	Тема 7.2.2. Разработка модели штуцера	2 Часы	2 Часы	2 Часы			6 Часы
7,3	Тема 7.3. Формирование чертежей по 3d-моделям	2 Часы					2 Часы
7,31	Тема 7.3.1. Формирование чертежей деталей вентиля (втулка, накидная гайка)	2 Часы	2 Часы	2 Часы			6 Часы
7,32	Тема 7.3.2. Формирование чертежа штуцера вентиля		2 Часы	2 Часы			4 Часы
8	Раздел 8. Применение действующих стандартов, положений и инструкций по оформлению технической документации. Крепежные изделия и сборочные чертежи.						
8,1	Тема 8.1. Крепежные изделия. Крепежные соединения. Электронная библиотека системы КОМПАС-3D	2 Часы		1 Часы			3 Часы
8,11	Тема 8.1.1. Формирование двумерного чертежа чертежа «крепежные изделия»	2 Часы	1 Часы	2 Часы			5 Часы
8,12	Тема 8.1.2. Формирование 3d-модели болтового соединения. Конструкторская документация сборочного узла по 3d-модели	2 Часы	1 Часы	2 Часы			5 Часы
8,13	Тема 8.1.3. Формирование конструкторской документации сальникового уплотнения вентиля по 3d-модели	2 Часы	1 Часы	2 Часы			5 Часы
9	Раздел 9. Чтение чертежей. Деталирование чертежа общего вида. Лабораторная работа						
9,1	Тема 9.1. Чертежи общего вида. Стандарты ЕСКД	2 Часы		2 Часы			4 Часы
9,2	Тема 9.2. Формирование 3d-моделей и чертежей деталей	2 Часы	2 Часы	2 Часы			6 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Прямые и плоскости общего и частного положений. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Комплект типовых задач	
1,1	Тема 1.1. Предмет и метод начертательной геометрии. Ортогональное проецирование точки и прямой	ОПК-2.
1,2	Тема 1.2. Плоскости общего и частного положений. Следы прямых и плоскостей	

2	Раздел 2. Правила разработки, оформления конструкторской и технологической документации. Оформление чертежей. Стандарты ЕСКД	
3	Раздел 3 . Способы преобразования чертежа. Расчетно-графическая работа	
4	Раздел 4. Методы и средства компьютерной графики, современные средства инженерной графики. Виды, разрезы, сечения. Контрольная работа	
4,1	Тема 4.1. Формирование двумерных примитивов	
4,2	Тема 4.2. Формирование плоского контура	
4,3	Тема 4.3. Формирование видов. Стандарты ЕСКД	
4,4	Тема 4.4. Формирование разрезов	
4,5	Тема 4.5. Формирование сечений	
4,6	Тема 4.6. Нанесение размерной сети. Стандарты ЕСКД	
5	Раздел 5. Проецирование геометрических поверхностей и их пересечение	
5,1	Тема 5.1. Проецирование геометрических поверхностей. Поверхности вращения	
5,2	Тема 5.2. Проецирование многогранников	
5,3	Тема 5.3. Каркасы поверхностей	
5,4	Тема 5.4. Методы построения третьей проекции по двум заданным Расчетно-графическая работа	
5,5	Тема 5.5. Построение третьей проекции поверхностей вращения	
5,6	Тема 5.6. Построение третьей проекции многогранников	
5,7	Тема 5.7. Пересечение поверхностей. Способ плоскостей уровня Решение задач Расчетно-графическая работа	
5,8	Тема 5.8. Способ концентрических сфер. Теорема Монжа	
6	Раздел 6. Правила разработки, оформления конструкторской и технологической документации. Эскизирование деталей вентиля	
6,1	Тема 6.1. Оформление конструкторской документации. Стандарты ЕСКД	
6,2	Тема 6.2. Разработка эскизов (чертежей) деталей (втулка, накидная гайка)	
6,3	Тема 6.3. Конструктивные элементы: резьба, сбеги, проточки, фаски, недорезы	
6,4	Тема 6.4. Разработка эскиза (чертежа) штуцера	
6,5	Тема 6.5. Нанесение размерной сети на чертеже деталей вентиля	
7	Раздел 7. Методы и средства компьютерной графики, современные средства инженерной графики. Сборочный чертеж вентиля.	
7,1	Тема 7.1. Структурный и функциональный анализ детали	
7,2	Тема 7.2. Формирование 3d-моделей в автоматизированной системе КОМПАС-3D	
7,21	Тема 7.2.1. Разработка моделей втулки и накидной гайки	
7,22	Тема 7.2.2. Разработка модели штуцера	
7,3	Тема 7.3. Формирование чертежей по 3d-моделям	
7,31	Тема 7.3.1. Формирование чертежей деталей вентиля (втулка, накидная гайка)	
7,32	Тема 7.3.2. Формирование чертежа штуцера вентиля	
8	Раздел 8. Применение действующих стандартов, положений и инструкций по оформлению технической документации. Крепежные изделия и сборочные чертежи.	
8,1	Тема 8.1. Крепежные изделия. Крепежные соединения. Электронная библиотека системы КОМПАС-3D	
8,11	Тема 8.1.1. Формирование двумерного чертежа чертежа «крепежные изделия»	
8,12	Тема 8.1.2. Формирование 3d-модели болтового соединения. Конструкторская документация сборочного узла по 3d-модели	

8,13	Тема 8.1.3. Формирование конструкторской документации сальникового уплотнения вентиля по 3d-модели	
9	Раздел 9. Чтение чертежей. Деталирование чертежа общего вида. Лабораторная работа	
9,1	Тема 9.1. Чертежи общего вида. Стандарты ЕСКД	
9,2	Тема 9.2. Формирование 3d-моделей и чертежей деталей	

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.З.1 методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач.	ОПК-2.У.1 применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	ОПК-2.В.1 методами и средствами применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач.

6. Образовательные технологии

Вид занятия	Наименование раздела дисциплины	Образовательные технологии	Объем
Лекции	Тема 1.1.	Лекционные занятия	0,5 Часы
Лабораторные работы	Тема 1.1.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 1.1.	Самостоятельная работа	0,5 Часы
Лабораторные работы	Тема 1.1.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 1.1.	Лабораторная работа	0,5 Часы
Лабораторные работы	Тема 1.1.	Лабораторная работа	2 Часы
Лекции	Тема 1.2.	Лекционные занятия	0,5 Часы
Лекции	Тема 1.2.	Самостоятельная работа	0,5 Часы
Лекции	Тема 1.2.	Лабораторная работа	0,5 Часы
Лекции	Раздел 2.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Раздел 2.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Раздел 3 .	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Раздел 3 .	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Раздел 3 .	Лабораторная работа	1 Часы
СРС	Раздел 3 .	ОПК-2	2 Часы
Лекции	Тема 4.1.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 4.1.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 4.2.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 4.2.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 4.3.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 4.3.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 4.3.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 4.4.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 4.4.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 4.4.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 4.5.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 4.5.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 4.5.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 4.6.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 4.6.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 4.6.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.1.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 5.1.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.1.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.2.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 5.2.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.2.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.3.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 5.3.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.3.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.4.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 5.4.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.4.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.5.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 5.5.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.5.	Лабораторная работа	1 Часы

Лекции	Тема 5.6.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 5.6.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.6.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.7.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 5.7.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.7.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.8.	Лекционные занятия	1 Часы
Лекции	Тема 5.8.	Самостоятельная работа	1 Часы
Лекции	Тема 5.8.	Лабораторная работа	1 Часы
Лекции	Тема 6.1.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 6.1.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 6.2.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 6.2.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 6.2.	Лабораторная работа	2 Часы
Лекции	Тема 6.3.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 6.3.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 6.4.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 6.4.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 6.4.	Лабораторная работа	2 Часы
Лекции	Тема 6.5.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 6.5.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 7.1.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 7.2.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 7.2.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 7.2.1.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 7.2.1.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 7.2.1.	Лабораторная работа	2 Часы
Лекции	Тема 7.2.2.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 7.2.2.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 7.2.2.	Лабораторная работа	2 Часы
Лекции	Тема 7.3.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 7.3.1.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 7.3.1.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 7.3.1.	Лабораторная работа	2 Часы
Лабораторные работы	Тема 7.3.2.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лабораторные работы	Тема 7.3.2.	Лабораторная работа	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.1.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.1.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.1.	Лабораторная работа	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.2.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.2.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.2.	Лабораторная работа	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.3.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.3.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 8.1.3.	Лабораторная работа	2 Часы
Лекции	Тема 9.1.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 9.1.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 9.2.	Лекционные занятия	2 Часы
Лекции	Тема 9.2.	Самостоятельная работа	2 Часы
Лекции	Тема 9.2.	Лабораторная работа	2 Часы
		Итого:	**142 Часы**

7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

7.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул (48 ед.); Монитор LG (10 ед.); Системный блок (10 ед.); Проектор (1 ед.); Экран настеный (1 ед.); Доска аудиторная (1 ед.) (470) Стол компьютерный (4 ед.); Системный блок (8 ед.); Монитор (8 ед.); Экран для проекционного оборудования (1 ед.); Проектор (1 ед.) (476) Монитор (7 ед.); Системный блок (7 ед.); Экран для проекционного оборудования (1 ед.); Стул (27 ед.); Стол компьютерный (2 ед.); Проектор (1 ед.) (476а) Стол компьютерный (4 ед.); Стол (14 ед.); Стул (41 ед.); Проектор (1 ед.); Экран (1 ед.); Монитор (10 ед.); Системный блок (10 ед.) (477))	470,476,476а,477
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	470,477

7.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))
3	Компас-3D v18 (50 рабочих мест). Проектирование и конструирование в машиностроении. (Акт предоставления прав GE000251 от 13.08.2019 г.)
4	ОС Windows Professional 10 (Гос. контракт №44/91-15 от 18.12.2015)

7.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Бабулин, Н.А.;Построение и чтение машиностроительных чертежей;учебник;Бабулин, Н.А.-М.,Высш.школа; <null> ;	2 005	Текст	3
3	Миронов, Б.Г.;Инженерная и компьютерная графика;учебник;Миронов, Б.Г.Миронова, Р.С.Пузиков, А.А.Пяткина, Д.А.-М.,Высш.школа; <null> ;	2 006	Текст	3
4	Георгиевский, О.В.;Начертательная геометрия;сб.задач с решениями типовых примеров;Георгиевский, О.В.-М.,АСТ; <null> ;	2 006	Текст	3
5	Королев, Ю.И.;Начертательная геометрия;учебник;Королев, Ю.И.-СПб.,Питер; <null> ;	2 009	Текст	2
6	Фролов, С.А.;Начертательная геометрия;учебник;Фролов, С.А.-М.,Инфра-М; <null> ;	2 009	Текст	1
7	Лызлов, А.Н.;Начертательная геометрия;задачи и решения:учеб.пособие;Лызлов, А.Н.Ракитская, М.В.Тихонов-Бугров, Д.Е.-СПб.,Лань; <null> ;	2 011	Текст	1
8	Логинов, А.Ю.;Начертательная геометрия;метод.указания к выполн.расчет.-граф.работ для студ.техн.спец.заочн.обучения;Логинов, А.Ю.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 011	Текст	383
9	Чекмарев, А.А.;Начертательная геометрия и черчение;учебник;Чекмарев, А.А.-М.,Юрайт; <null> ;	2 011	Текст	1
10	Талалай, П.Г.;Начертательная геометрия.Инженерная графика.Интернет-тестирование базовых знаний;учеб.пособие;Талалай, П.Г.-СПб.,Лань; <null> ;	2 010	Текст	280
11	Запорожцева, Н.И.;Эскизирование деталей;учеб.пособие по курсу "Инженерная графика" для студ.очн.и заочн.обучения инж.-техн.спец.;Запорожцева, Н.И.Уртминцева, С.Н.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	1 996	Текст	319
12	Запорожцева, Н.И.;Параметризация.Конструктивный анализ;метод.пособие для студ.общеинженер.фак-та;Запорожцева, Н.И.Тарасова, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 004	Текст	190
13	Анисимова, Н.А.;Проекционное черчение;метод.указания;Анисимова, Н.А.Новиков, С.П.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 008	Текст	505
14	Федоренко, В.А.;Справочник по машиностроительному черчению;<null>;Федоренко, В.А.Шошин, А.И.-Л.,Машиностроение; <null> ;	1 982	Текст	7

15	Алексеева, Е.Л.;Расчетно-графические работы по начертательной геометрии;метод.указания для всех техн.спец.очного отделения;Алексеева, Е.Л.Логинов, А.Ю.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 011	Текст	533
16	Запорожцева, Н.И.;Базы и базирование. Нанесение размеров на чертеже;метод.указания по курсу "Инженерная графика" для студ.очн.и заочн.обучения инж.-техн.спец.;Запорожцева, Н.И.Тарасова, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 001	Текст	178
17	Левицкий, В.С.;Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей;учебник;Левицкий, В.С.-М.,Высш.школа; <null> ;	2 009	Текст	92
18	Гордон, В.О.;Курс начертательной геометрии;учеб.пособие;Гордон, В.О.Семенцов-Огиевский, М.А.-М.,Высш.школа; <null> ;	2 008	Текст	214
19	Алексеева, Е.Л.;Способы преобразования чертежа;метод.указания;Алексеева, Е.Л.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 001	Текст	155
20	Талалай, П.Г.;Компьтерный курс начертательной геометрии на базе КОМПАС-3D;<null>;Талалай, П.Г.-СПб.,БХВ-Петербург; <null> ;	2 010	Текст	1
21	Анисимова, Н.А.;Инженерная графика;метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.180100.62, 270800.62, 280700.62, 180405.65, 190600.62, 190700.62, 180403.65, 162107.65, 180407.65;Анисимова, Н.А.Зайко, Н.Е.Уртминцева, С.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 015	Текст	50
22	Зайко, Н.Е.;Формирование чертежа детали.Нанесение размерной сети;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.техн.спец.;Зайко, Н.Е.Запорожцева, Н.И.Новиков, С.П.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 016	Текст	50
23	Анисимова, Н.А.;Проекционное черчение;метод.указания;Анисимова, Н.А.Новиков, С.П.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 008	Электронный ресурс	0
24	Анисимова, Н.А.;Геометрическое моделирование инженерно-строительных конструкций в трехмерном пространстве;метод.указания для студ.спец.270104;Анисимова, Н.А.Уртминцева, С.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 007	Электронный ресурс	0
25	Зайко, Н.Е.;Резьбы и резьбовые соединения;метод.пособие для студ.техн.спец.очн.и заочн.обучения;Зайко, Н.Е.Новиков, С.П.Уртминцева, С.Н.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 014	Электронный ресурс	0
26	Анисимова, Н.А.;Инженерная графика;метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.180100.62, 270800.62, 280700.62, 180405.65, 190600.62, 190700.62, 180403.65, 162107.65, 180407.65;Анисимова, Н.А.Зайко, Н.Е.Уртминцева, С.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 015	Электронный ресурс	0
27	Алексеева, Е.Л.;Расчетно-графические работы по начертательной геометрии;метод.указания для всех техн.спец.очного отделения;Алексеева, Е.Л.Логинов, А.Ю.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 011	Электронный ресурс	0
28	Логинов, А.Ю.;Начертательная геометрия;метод.указания к выполн.расчет.-граф.работ для студ.техн.спец.заочн.обучения;Логинов, А.Ю.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 011	Электронный ресурс	0
29	Зайко, Н.Е.;Изображения: виды, разрезы, сечения;учебно-метод.пособие для студ.техн.спец.всех форм обучения;Зайко, Н.Е.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 012	Электронный ресурс	0

30	Крутов, В.Н.;Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении;учебное пособие;Демидович, И.В.Зубарев, Ю.М.Крутов, В.Н.Левкович, Т.В.Треяль, В.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/212852#3 (дата обращения: 20.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
31	Сорокин, Н.П.;Инженерная графика;учебник;Заикина, А.Н.Ольшевский, Е.Д.Сорокин, Н.П.Шибанова, Е.И.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/212327#1 (дата обращения: 20.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
32	Болтухин, А.К.;Инженерная графика: конструкторская информатика в машиностроении;учебник для вузов;Болтухин, А.К.Васин, С.А.Вяткин, Г.П.Пуш, А.В.-М.,Машиностроение; URL: https://e.lanbook.com/book/800 ;<null>	2 005	Электронный ресурс	0
33	Талалай, П.Г.;Начертательная геометрия.Инженерная графика.Интернет-тестирование базовых знаний;учебное пособие;Талалай, П.Г.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210512#1 (дата обращения: 19.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
34	Корниенко, В.В.;Начертательная геометрия;учебное пособие;Борисенко, И.Г.Дергач, В.В.Корниенко, В.В.Толстихин, А.К.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211301#1 (дата обращения: 17.09.2021) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
35	Тарасов, Б.Ф.;Начертательная геометрия;учебник;Дудкина, Л.А.Немолотов, С.О.Тарасов, Б.Ф.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210896#1 (дата обращения: 17.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
36	Лызлов, А.Н.;Начертательная геометрия: задачи и решения;учебное пособие;Лызлов, А.Н.Ракитская, М.В.Тихонов-Бугров, Д.Е.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210605#3 (дата обращения: 19.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
37	Фролов, С.А.;Сборник задач по начертательной геометрии;учебное пособие;Фролов, С.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210176#1 (дата обращения: 16.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
38	Раков, В.Л.;Приложение трехмерных моделей к задачам начертательной геометрии;учебное пособие;Раков, В.Л.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211619#3 (дата обращения: 20.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
39	Запорожцева, Н.И.;Формирование конструкторской документации;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Запорожцева, Н.И.Новиков, С.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 018	Электронный ресурс	0
40	Запорожцева, Н.И.;Формирование конструкторской документации;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Запорожцева, Н.И.Новиков, С.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 018	Электронный ресурс	0
41	Запорожцева, Н.И.;Формирование конструкторской документации;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Запорожцева, Н.И.Новиков, С.П.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 018	Текст	50
42	Бударин, О.С.;Начертательная геометрия;учебное пособие;Бударин, О.С.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/206189#1 (дата обращения: 23.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0

43	Запорожцева, Н.И.;Использование принципов начертательной геометрии в инженерной графике;учебное пособие для студентов очного, заочного и дистанционного обучения;Запорожцева, Н.И.Новиков, С.П.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 020	Текст	50
44	Запорожцева, Н.И.;Использование принципов начертательной геометрии в инженерной графике;учебное пособие для студентов: [по направлению подготовки инженерных специальностей];Запорожцева, Н.И.Новиков, С.П.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 022	Текст	10
45	Новиков, С.П.;Плоскостное моделирование конструктивных элементов и деталей на чертеже в Компас 3D;практикум для студентов: [по направлениям подготовки инженерных специальностей];Новиков, С.П.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 022	Текст	10
46	Анисимова, Н.А.;Структура и параметры резьбы.Резьбовые крепежные изделия;учебно-методическое пособие для студентов: [по всем направлениям подготовки технических специальностей];Анисимова, Н.А.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 024	Текст	30
47	Анисимова, Н.А.;Структура и параметры резьбы.Резьбовые крепежные изделия;учебно-методическое пособие для студентов: [по всем направлениям подготовки технических специальностей];Анисимова, Н.А.Шоркина, И.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 024	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

7.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/
3	Портал нормативно-технической документации. – Режим доступа: http//www.pntdoc.ru

7.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Сайт «Техническая литература». – Режим доступа http//www.tehlit.ru
4	Сайт «Черчение. Стандартизация» – Режим доступа http://www.cherch.ru

8. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
						2	3	4	5
			Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1	1-3,5	Текущий контроль	Комплект типовых задач	Собеседование по результатам решенных задач	Ответ на задачи дан неправильный. Объяснение хода их решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками	Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками	Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях	Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, последовательное, грамотное
2	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	1-3,5	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Собеседование по результатам выполненной РГР№1	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.

3	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	1-2,5	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Собеседование по результатам выполненной РГР№2	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
4	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1	2,4	Текущий контроль	Лабораторная работа	Собеседование по лабораторной работе	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
5	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	4,4.3,4.4,4.5,4.6	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Собеседование по лабораторной работе	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.

6	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	6,6.1,6.2,6.3,6.4,8,8.1, 8.1.1,8.1.2, 8.1.3,9,9.1, 9.2	Текущий контроль	Лабораторная работа	Собеседование по лабораторной работе	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
7	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	8.1.3,9,9.1, 9.2	Текущий контроль	Лабораторная работа	Собеседование по результатам выполненной РГР№3	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
8	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	6.5,7,7.1,7.2,7.2.1,7.2.2,7.3,7.3.1, 7.3.2,8,8.1, 8.1.1,8.1.2, 8.1.3,9,9.1, 9.2	Текущий контроль	Опрос	Собеседование	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки			Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы

9	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	6.5,7,7.1,7.2,7.2.1,7.2.2,7.3,7.3.1,7.3.2,8,8.1,8.1.1,8.1.2,8.1.3,9,9.1,9.2	Текущий контроль	Лабораторная работа	Собеседование по лабораторной работе	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
10	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	3,4,4.3,4.4,4.5,4.6,5.4,5.5,5.7,6.1,6.3,7,8,8.1,8.1.2,9	Промежуточная аттестация	Экзамен	Анализ результатов выполненной экзаменационной работе	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
11	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	3,4,4.3,4.4,4.5,4.6,5.4,5.5,5.7,6.1,6.3,7,8,8.1,8.1.2,9	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Время оценивания 30мин	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

Контрольная работа
КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

Контролируемые компетенции

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. ОПК-2.3.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.У.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.В.1 Методами и средствами применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Цель работы:

Получение навыков самостоятельного решения задач, используя метод проекций рассмотрены правила, способы, алгоритмы и примеры решения графических задач построения комплексных чертежей геометрических фигур: точка, линия, в т.ч., прямая, поверхности, в т.ч., плоскость.

Использование базовых правил и теорем начертательной геометрии, а также алгоритмы и примеры решения графических задач.

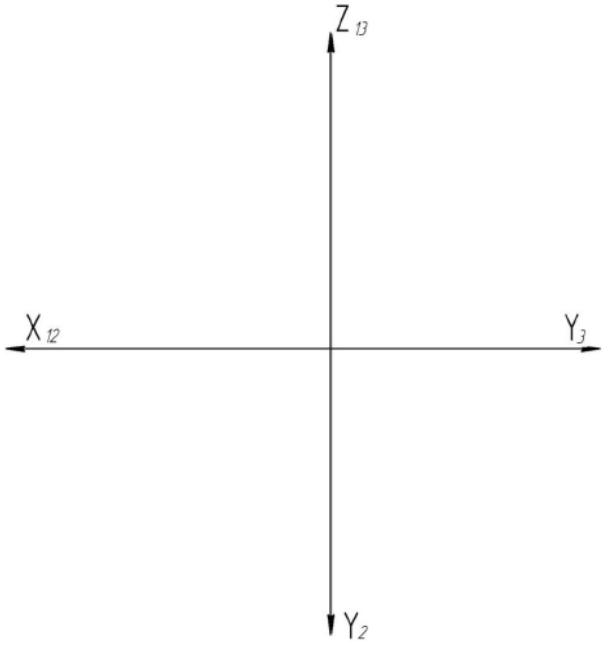
Вырабатывать способность по плоскому изображению видеть и понимать пространственные геометрические объекты.

ОРТОГОНАЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ

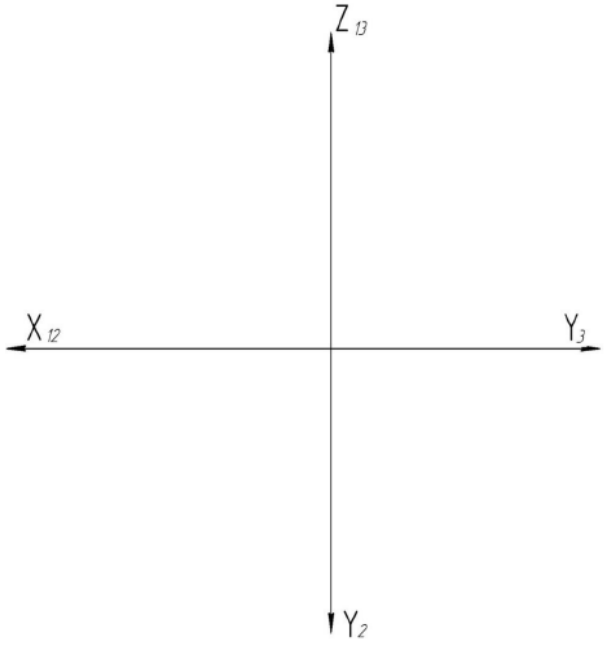
Самостоятельная работа

Задача 1. Построить проекции точек по заданным координатам.
Определить положение точек в пространстве.

а) A (30,15,25)



б) B (30,0,25)



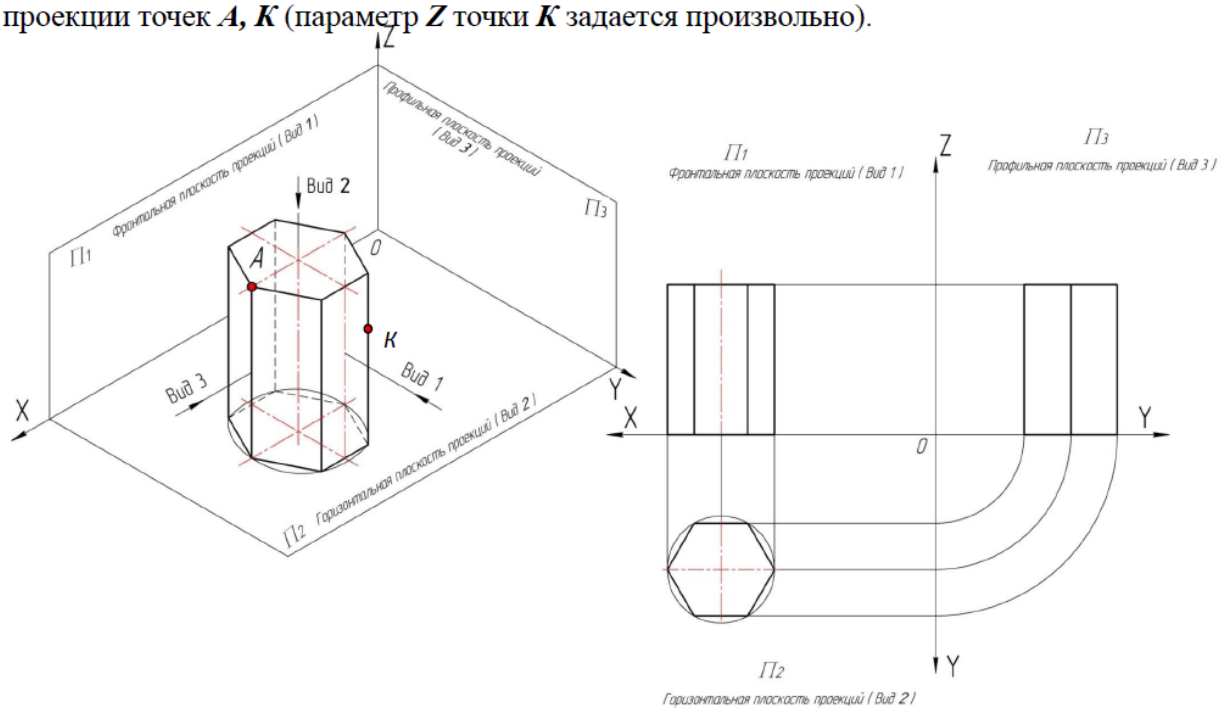
ОРТОГОНАЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ

ЗАДАЧА № 2

Дано: точки ***A, K*** на поверхности правильной 6-гранной призмы.

Требуется:

1. Пронумеровать вертикальные ребра призмы на всех проекциях.
2. Построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции точек ***A, K*** (параметр ***Z*** точки ***K*** задается произвольно).



ОРТОГОНАЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ

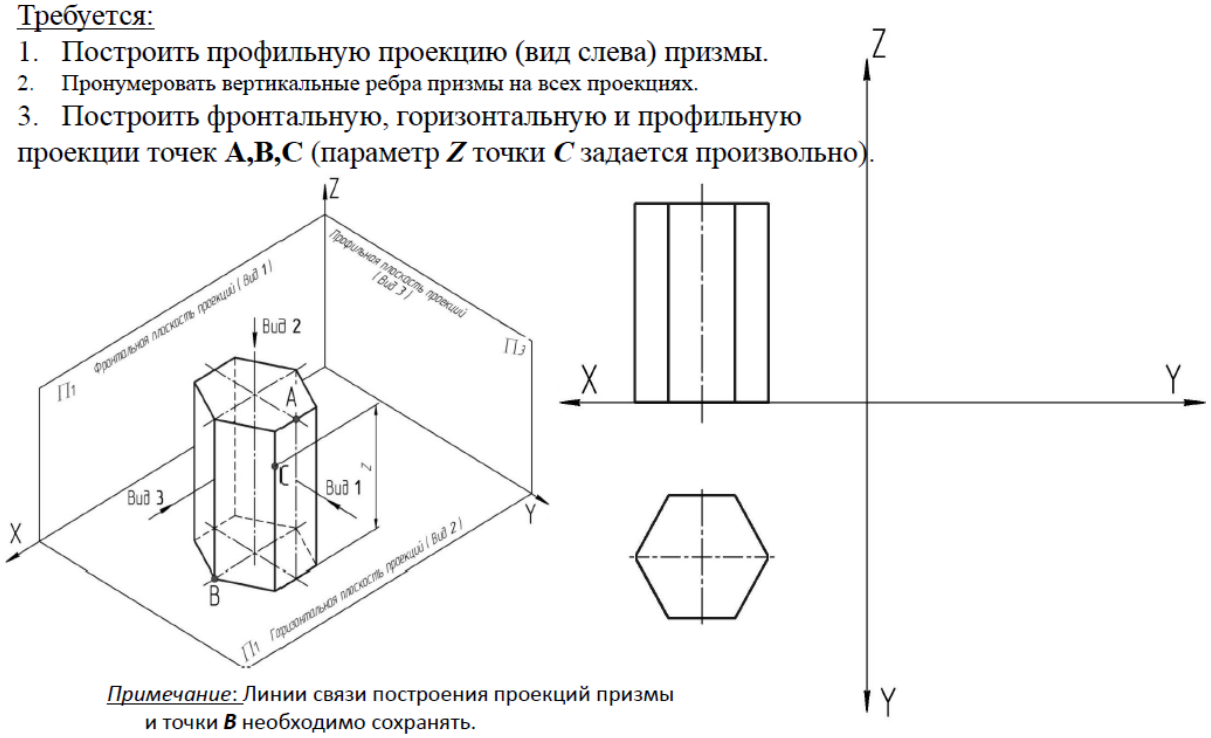
На поверхности геометрических 3-D примитивов

ЗАДАЧА № 3

Дано: точки ***A,B,C*** на поверхности правильной 6-гранной призмы.

Требуется:

1. Построить профильную проекцию (вид слева) призмы.
2. Пронумеровать вертикальные ребра призмы на всех проекциях.
3. Построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции точек **A,B,C** (параметр ***Z*** точки ***C*** задается произвольно).

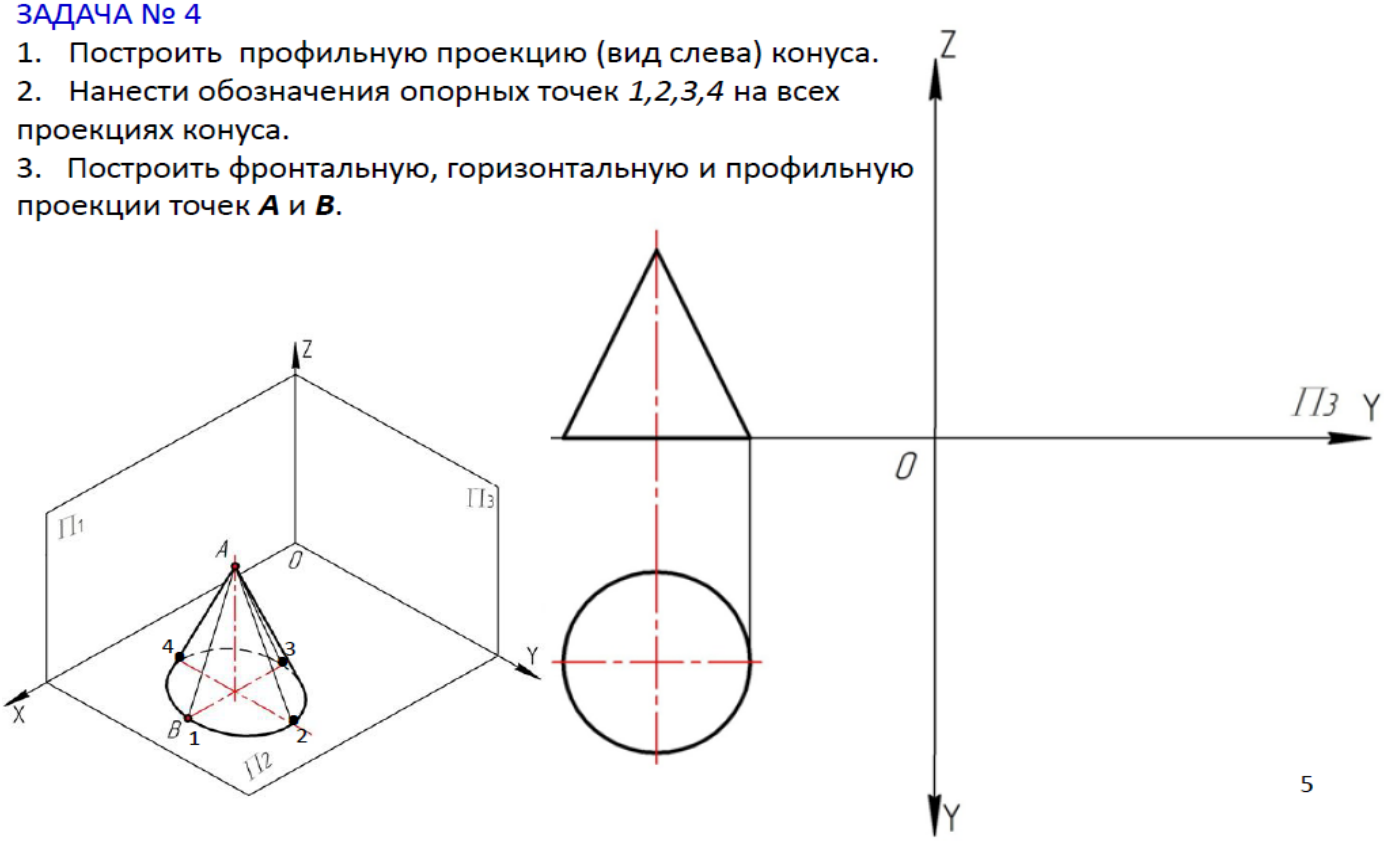


Примечание: Линии связи построения проекций призмы и точки ***B*** необходимо сохранять.

ОРТОГОНАЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ
На поверхности геометрических 3-D примитивов

ЗАДАЧА № 4

1. Построить профильную проекцию (вид слева) конуса.
2. Нанести обозначения опорных точек *1,2,3,4* на всех проекциях конуса.
3. Построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции точек ***A*** и ***B***.

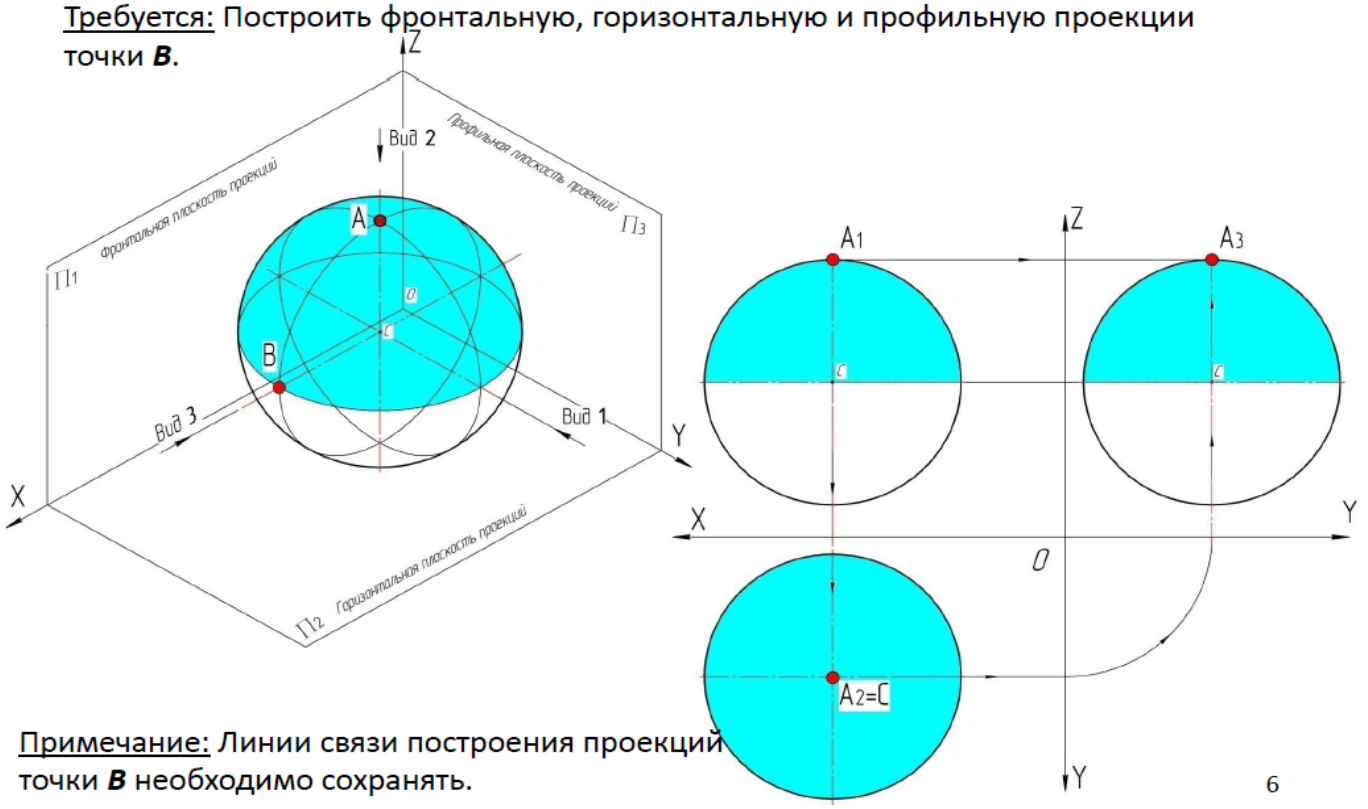


Самостоятельная работа

ЗАДАЧА № 5

Дано: опорные точки ***A*** и ***B*** на поверхности верхнего полушария сферы.

Требуется: Построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции точки ***B***.



Примечание: Линии связи построения проекций точки ***B*** необходимо сохранять.

Самостоятельная работа

ЗАДАЧА № 6 Дано: опорные точки ***A*** и ***B*** на поверхности сферы.

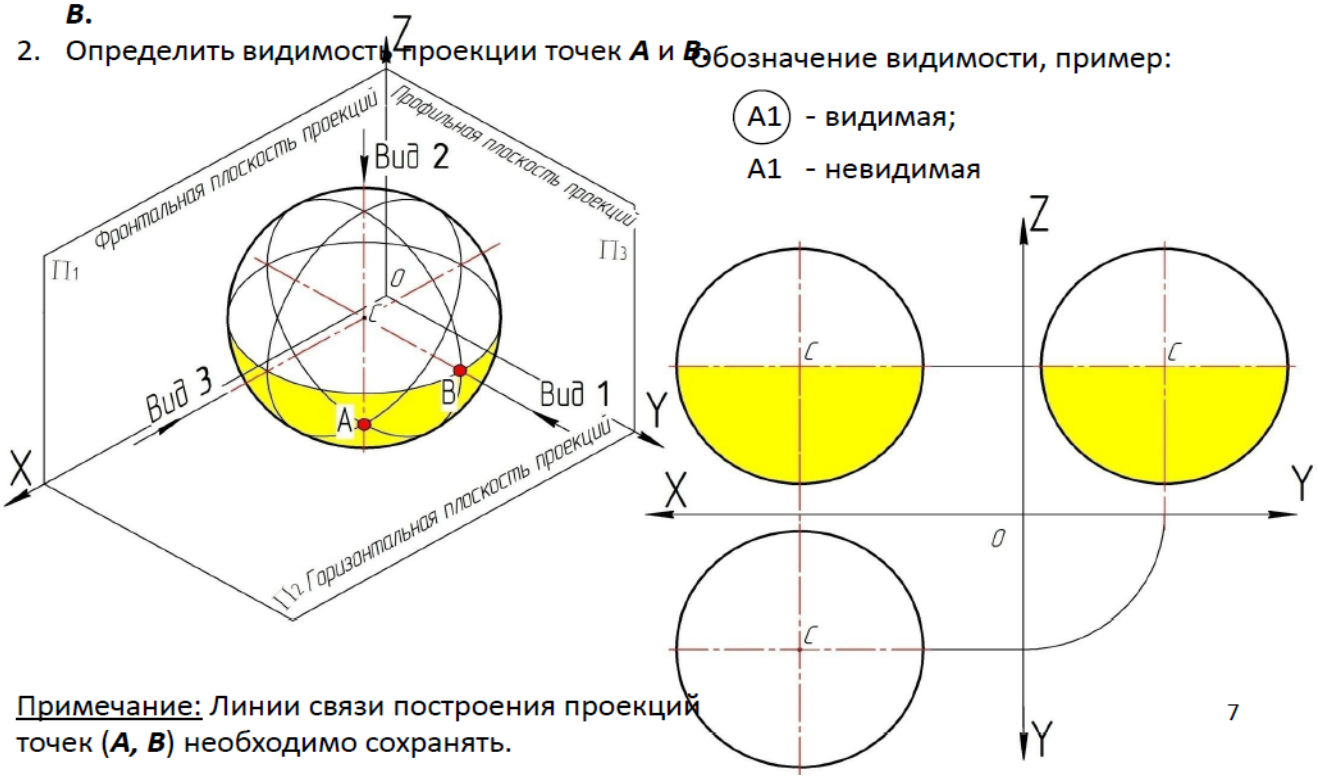
Требуется:

1. Построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции точек ***A*** и ***B***.
2. Определить видимость проекции точек ***A*** и ***B***.

Обозначение видимости, пример:

(A1) - видимая;

A1 - невидимая



Примечание: Линии связи построения проекций точек (***A, B***) необходимо сохранять.

7

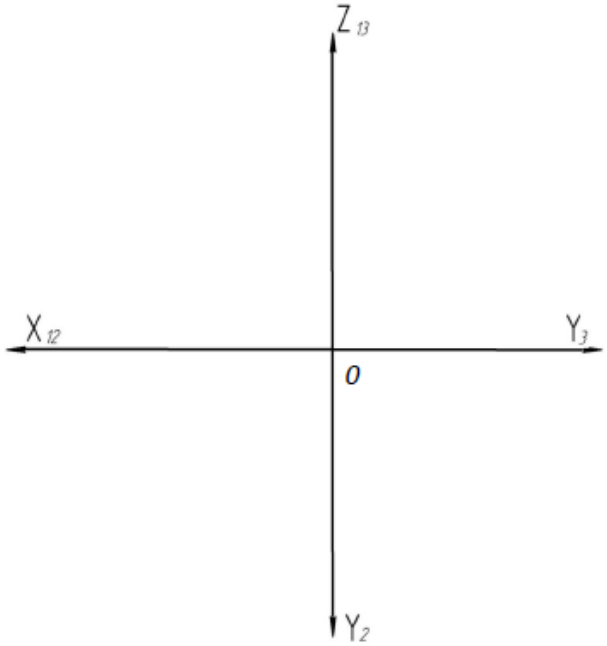
8

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЯМЫХ: ПРЯМАЯ ОБЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ

Задача 7. Построить проекции отрезка ***AB*** по координатам конечных точек.

Указать название и положение в пространстве относительно плоскостей проекций.

A (10, 15, 30); B (35, 30, 5)

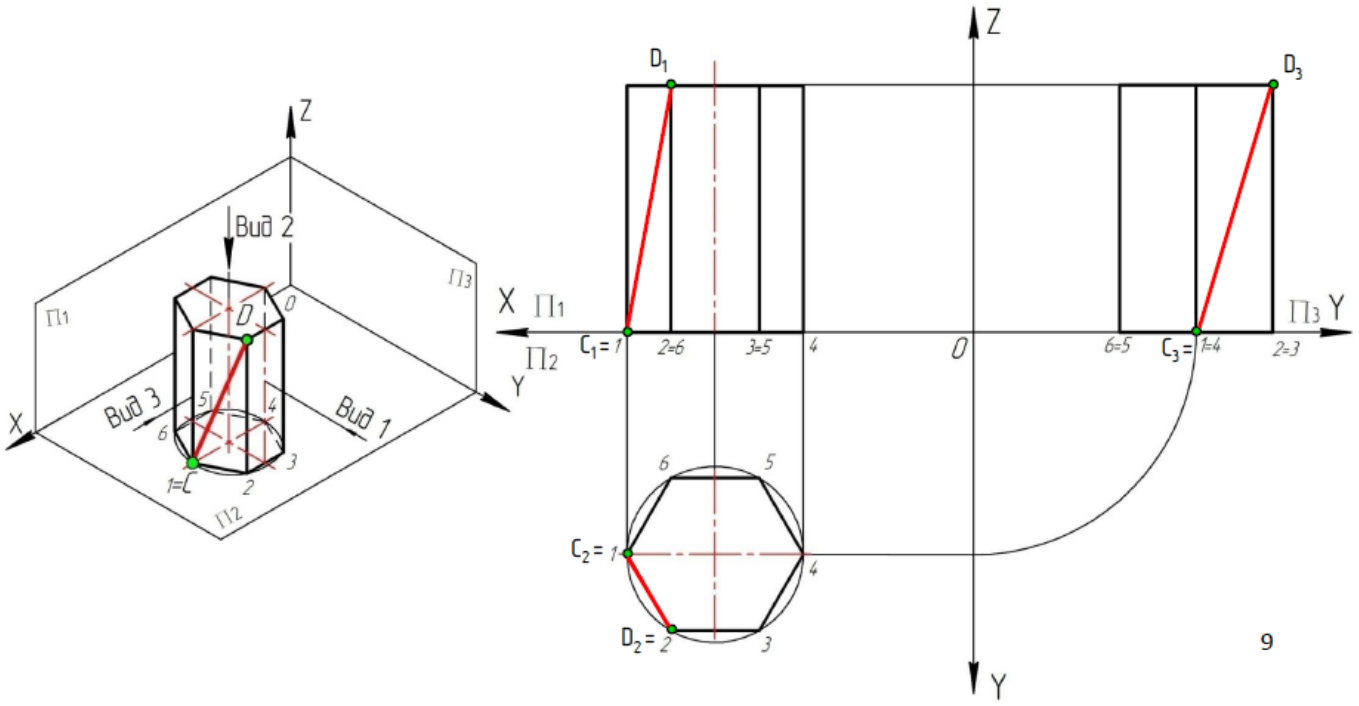


8

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЯМЫХ: ПРЯМАЯ ОБЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ

Задача № 8

Построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции отрезка (***CD***), лежащего на боковой поверхности 6-гранной правильной призмы.



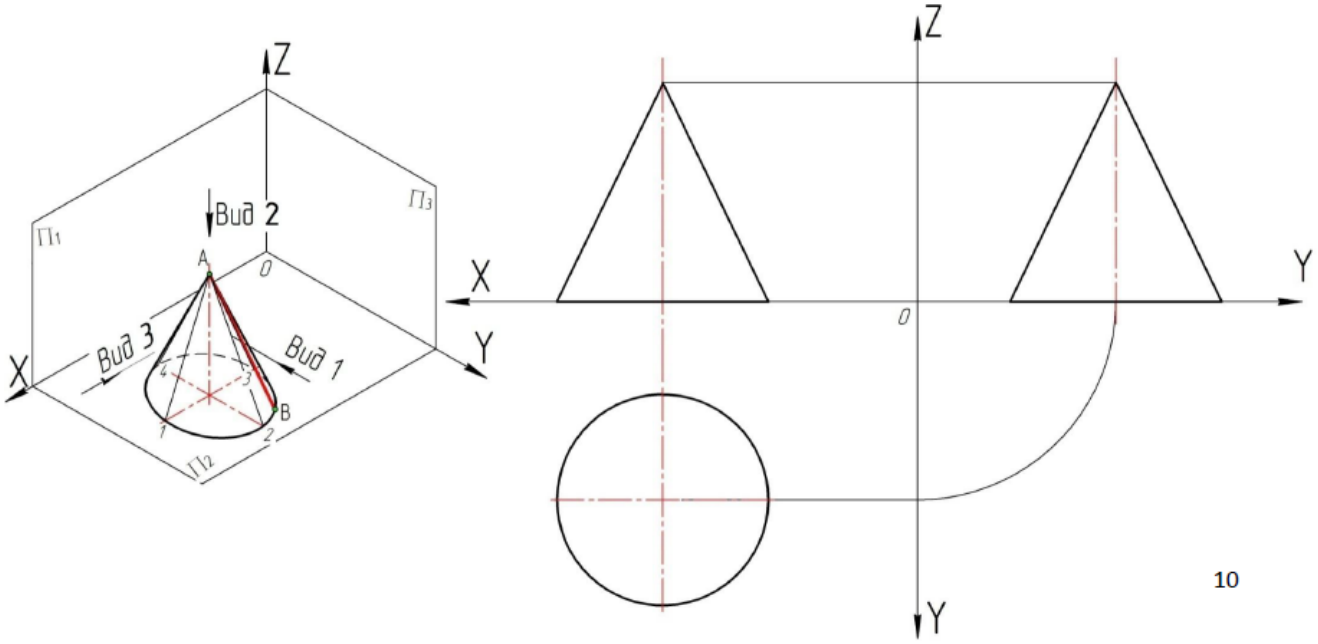
ОРТОГОНАЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ.

Задача № 9

Дано: Прямая общего положения задана отрезком (***AB***), лежащим на боковой поверхности конуса.

Требуется:

1. нанести обозначения опорных точек *1,2,3,4* на всех проекциях конуса;
2. построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции отрезка (***AB***) с учетом видимости.

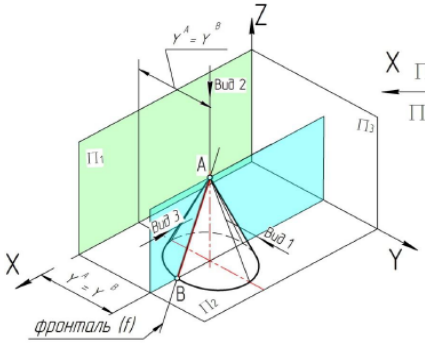


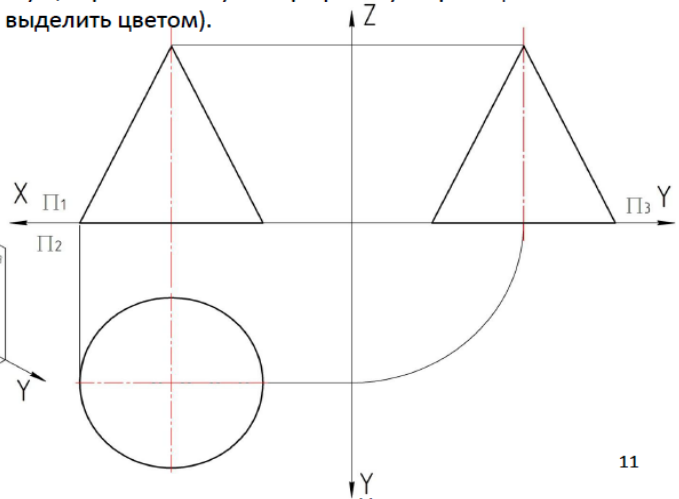
ПРЯМАЯ УРОВНЯ. **ФРОНТАЛЬ**

Задача № 10

Дано: Фронтальная прямая уровня (***f*** // П1), заданная отрезком (***AB***) на боковой поверхности конуса..

Требуется: Построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции отрезка ***AB*** (проекции отрезка выделить цветом).





11

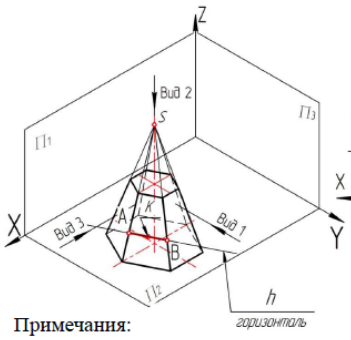
Примечание: Для всех точек *фронтальной прямой уровня* (f // П1) ***Y = const.***

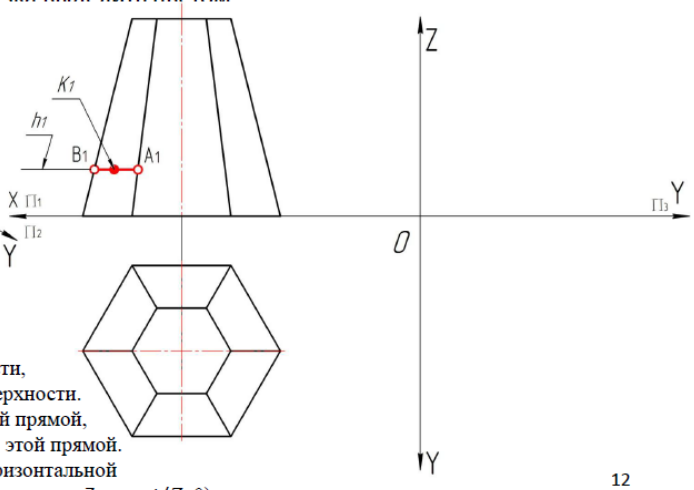
ПРЯМАЯ УРОВНЯ. **ГОРИЗОНТАЛЬ**

Задача № 11:

1. Построить профильную проекцию усеченной пирамиды.
2. Нанести обозначения ребер (1,2,3,4,5,6) на проекциях пирамиды.
3. Построить горизонтальную и профильную проекции отрезка ***(AB)*** горизонтали ***h***, лежащей на боковой грани пирамиды (проекции отрезка *AB выделить цветом*)..
4. Построить горизонтальные и профильные проекции точки (***K***).

Примечание: проекции отрезка выделить цветом





Примечания:

1. Точка принадлежит поверхности, если она лежит на линии этой поверхности.
2. Проекции точки, принадлежащей прямой, лежат на одноименных проекциях этой прямой.
3. Горизонталь (*h*) параллельна горизонтальной плоскости проекций (*П2*), для всех ее точек *Z = const* (*Z*=0).

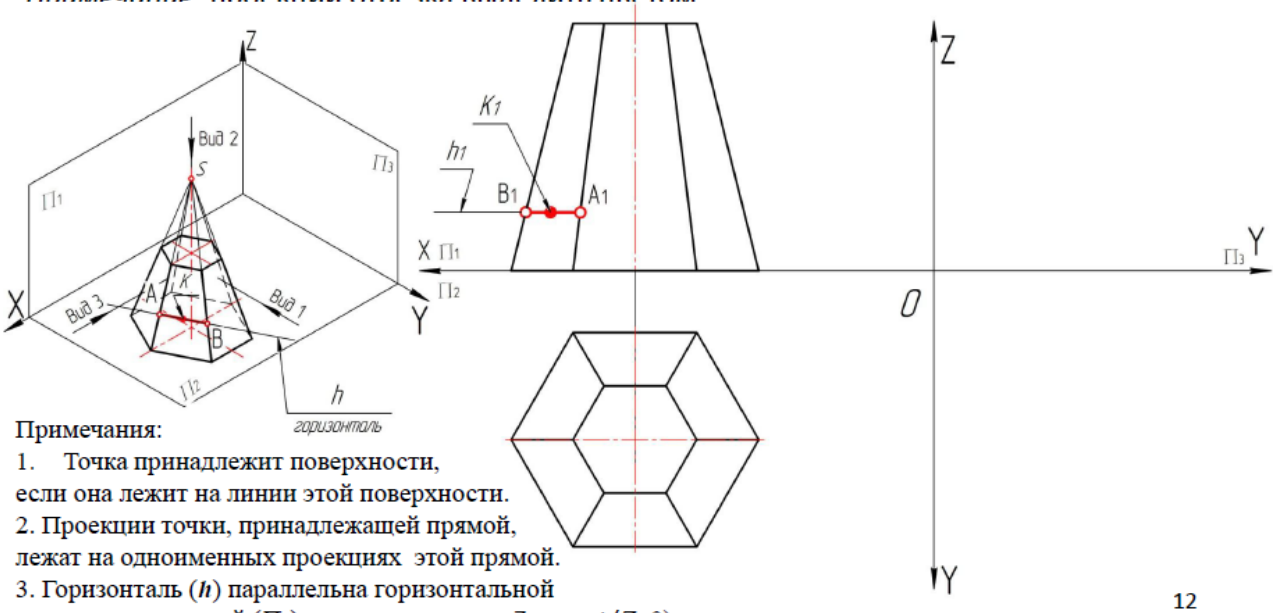
12

ПРЯМАЯ УРОВНЯ. **ГОРИЗОНТАЛЬ**

Задача № 11:

1. Построить профильную проекцию усеченной пирамиды.
2. Нанести обозначения ребер (1,2,3,4,5,6) на проекциях пирамиды.
3. Построить горизонтальную и профильную проекции отрезка ***(AB)*** горизонтали ***h***, лежащей на боковой грани пирамиды (проекции отрезка *AB выделить цветом*)..
4. Построить горизонтальные и профильные проекции точки (***K***).

Примечание: проекции отрезка выделить цветом



Примечания:

1. Точка принадлежит поверхности, если она лежит на линии этой поверхности.
2. Проекции точки, принадлежащей прямой, лежат на одноименных проекциях этой прямой.
3. Горизонталь (*h*) параллельна горизонтальной плоскости проекций (*П2*), для всех ее точек *Z = const* (*Z*=0).

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЯМЫХ: ПРОЕЦИРУЮЩИЕ ПРЯМЫЕ

Задача № 12

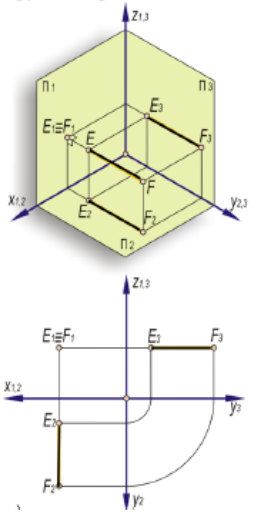
Фронтально-проецирующие прямые (ребра), видимые на профильной проекции, ***выделить цветом*** на всех проекциях модели.

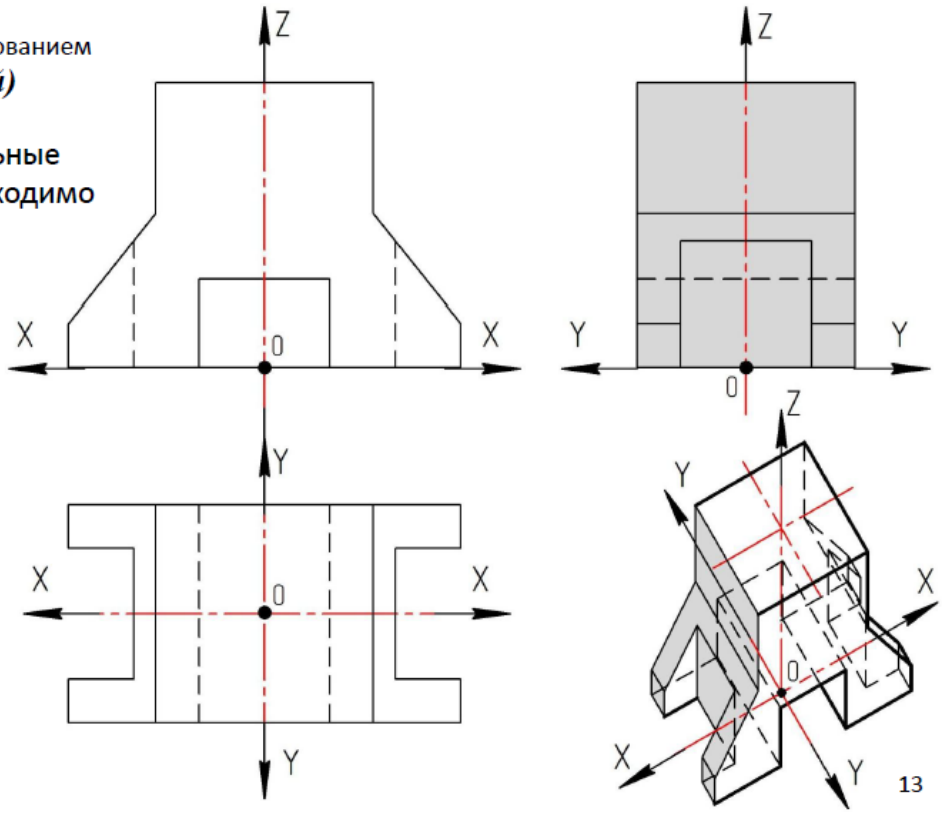
ПРИМЕЧАНИЯ:

• Чертеж выполнен с использованием ***собственной (локальной)*** системы координат модели.

• **Линии связи** (вертикальные и горизонтальные) необходимо **сохранять**!!!

EF - фронтально - проеци-рующая прямая, EF ⊥ П1





КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЯМЫХ: ПРОЕЦИРУЮЩИЕ ПРЯМЫЕ

Задача № 13:

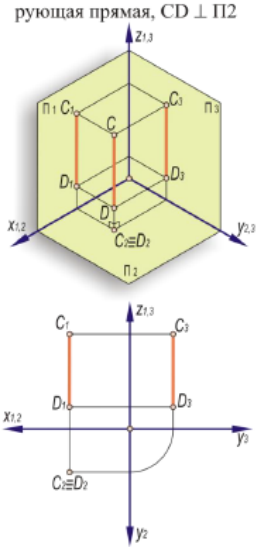
Горизонтально-проецирующие прямые, ***видимые*** на фронтальной проекции, ***выделить цветом*** на всех проекциях модели.

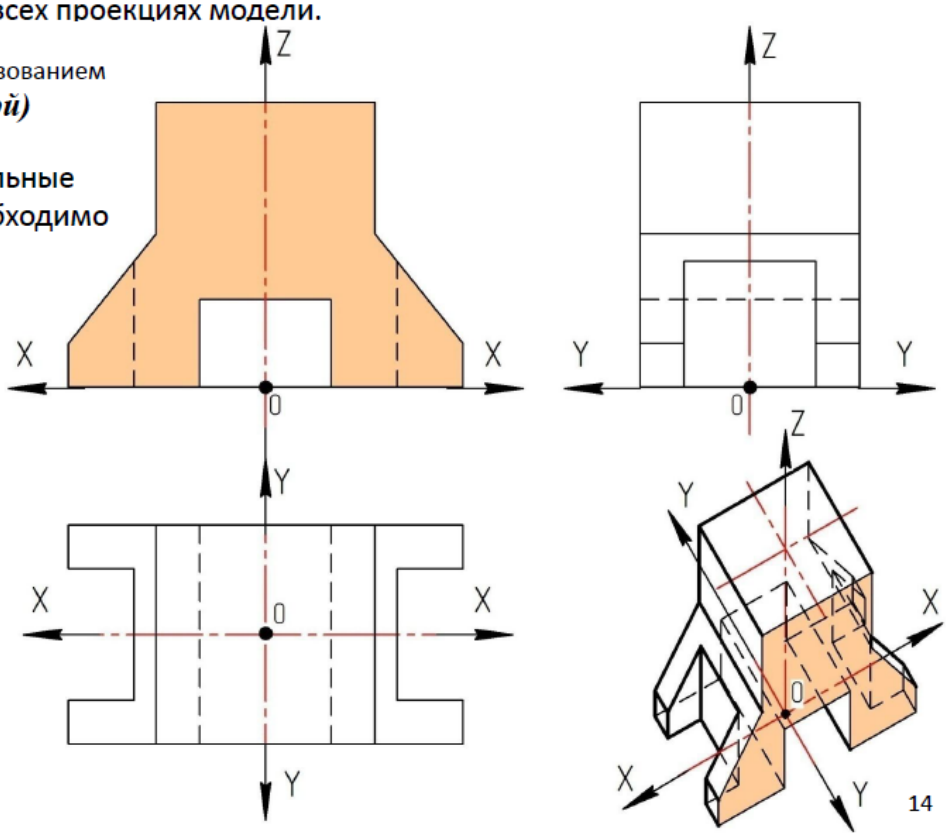
ПРИМЕЧАНИЯ:

• Чертеж выполнен с использованием ***собственной (локальной)*** системы координат модели.

• **Линии связи** (вертикальные и горизонтальные) необходимо **сохранять**!!!

CD - горизонтально - проецирующая прямая, CD ⊥ П2





КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЯМЫХ: ПРОЕЦИРУЮЩИЕ ПРЯМЫЕ

Задача № 14:

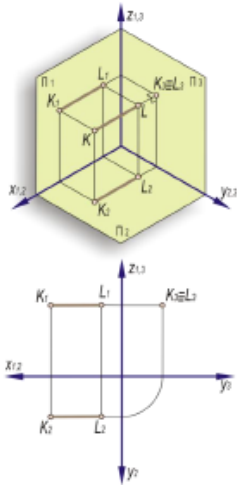
Профильно-проецирующие прямые, ***видимые*** на фронтальной проекции, ***выделить цветом*** на всех проекциях модели.

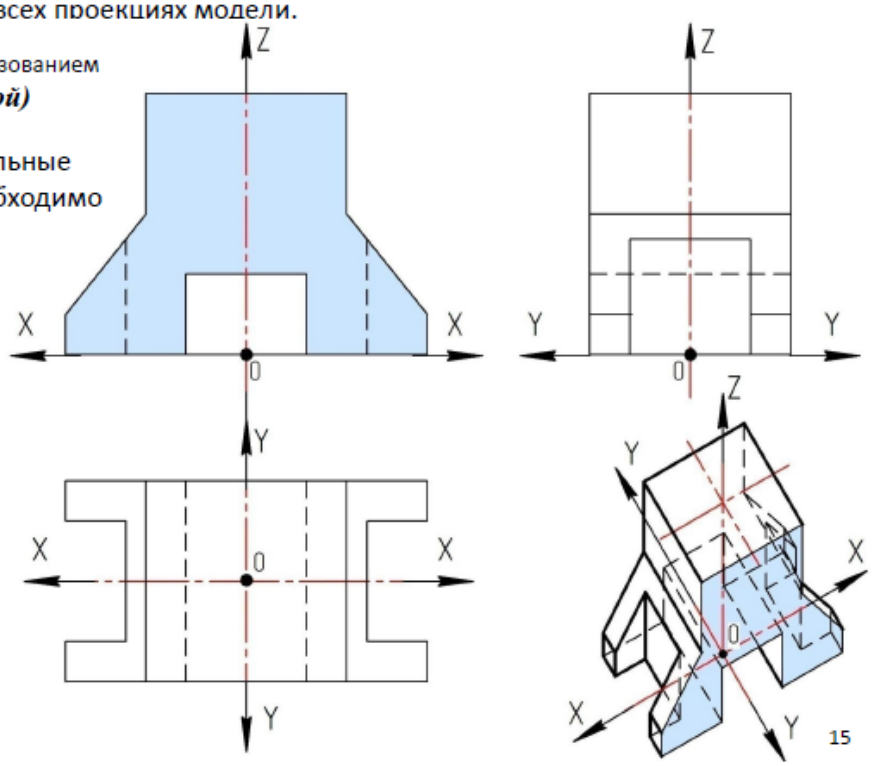
ПРИМЕЧАНИЯ:

• Чертеж выполнен с использованием ***собственной (локальной)*** системы координат модели.

• **Линии связи** (вертикальные и горизонтальные) необходимо **сохранять**!!!

KL - профильно - проецирующая прямая, KL ⊥ П3



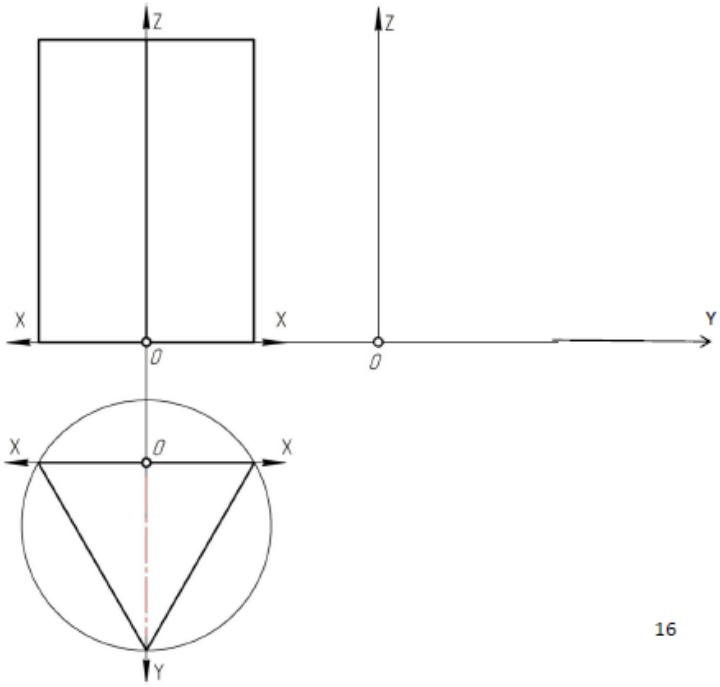


Задача № 15.

Самостоятельная работа

1. Построить профильную проекцию призмы.
2. Построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции ***параллельных*** прямых, заданных двумя отрезкам **(AB)** и **(CD)** на поверхности призмы.

Чертеж с использованием ***ЛСК***



Примечания:

1. Нанести обозначения ребер на проекциях.
2. Отрезки ***выделить цветом***.
3. Линии связи (горизонтальные и вертикальные) сохранять.

16

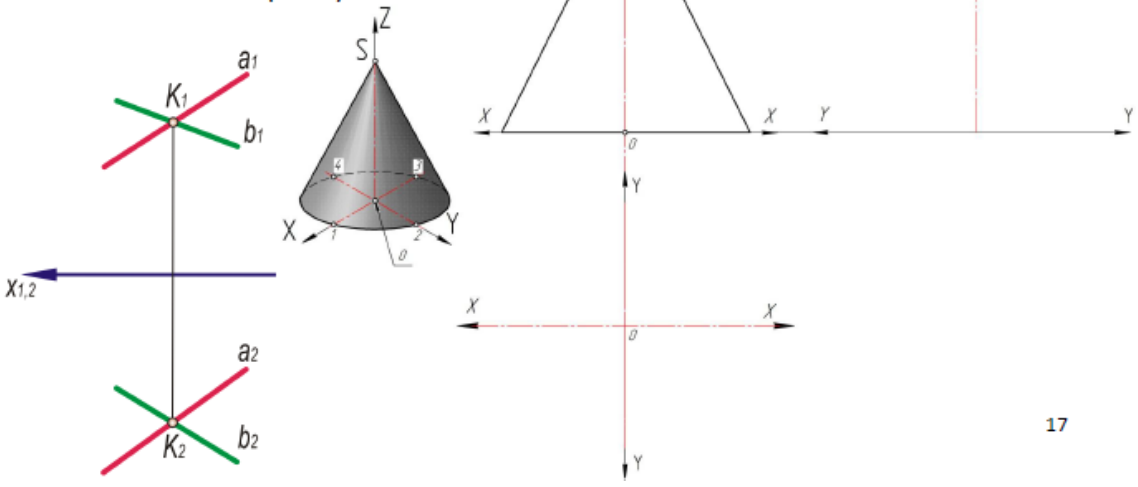
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДВУХ ПРЯМЫХ

Задача № 16.

1. Построить горизонтальную и профильную проекции конуса.
2. Задать ***пересекающиеся*** прямые двумя отрезками (произвольно) на боковой поверхности конуса с использованием ***ССК*** (***ЛСК***) и с учетом видимости.

Примечания:

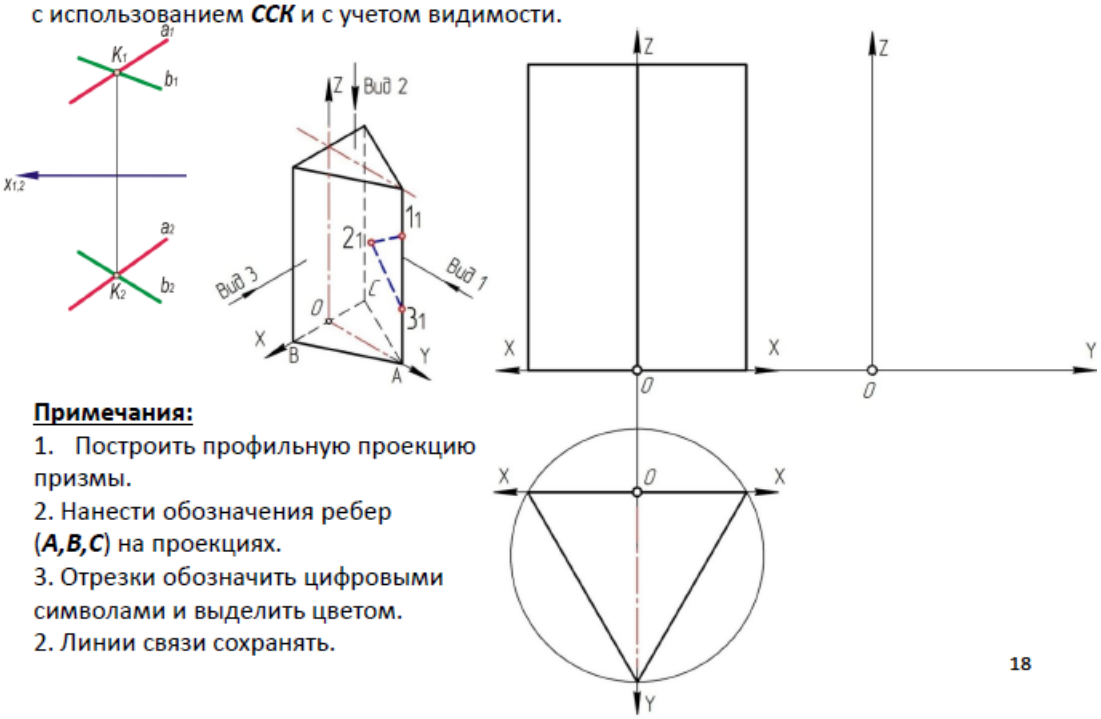
1. Нанести обозначения опорных точек на проекциях конуса.
2. Отрезки обозначить буквенными символами и выделить цветом.
3. Линии связи сохранять.
4. Использовать вершину ***S***.



17

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДВУХ ПРЯМЫХ

Задача № 17. Построить фронтальную, горизонтальную и профильную проекции ***пересекающихся*** прямых, заданных двумя отрезками на боковой поверхности призмы с использованием ***ССК*** и с учетом видимости.



Примечания:

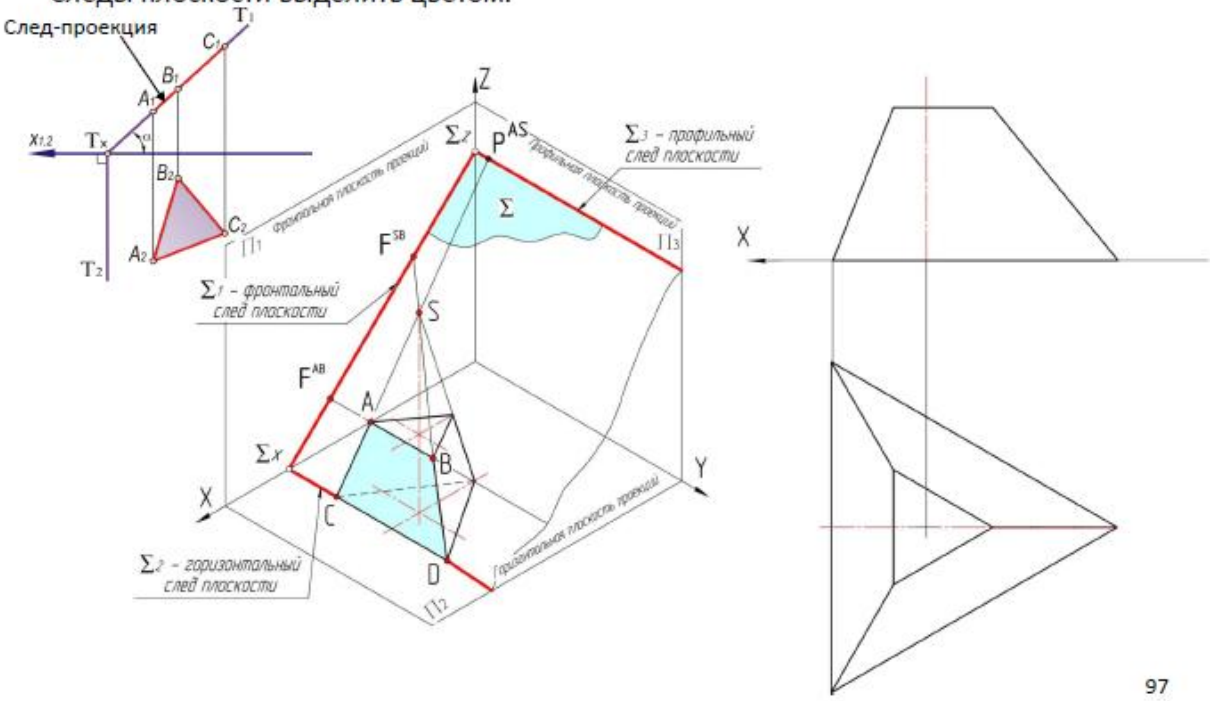
1. Построить профильную проекцию призмы.
2. Нанести обозначения ребер (***A,B,C***) на проекциях.
3. Отрезки обозначить цифровыми символами и выделить цветом.
2. Линии связи сохранять.

ФРОНТАЛЬНО-проецирующая плоскость

Задача №18:

1. Обозначить грань ***ABCD*** на проекциях буквенными символами и заливкой.
2. Задать ***фронтально- проецирующую*** плоскость ∑ следами ($\sum_1$, $\sum_2$) и точкой схода следов $\sum_X$ (плоскость ∑ проходит через грань ABCD боковой поверхности пирамиды).

Следы плоскости выделить цветом.

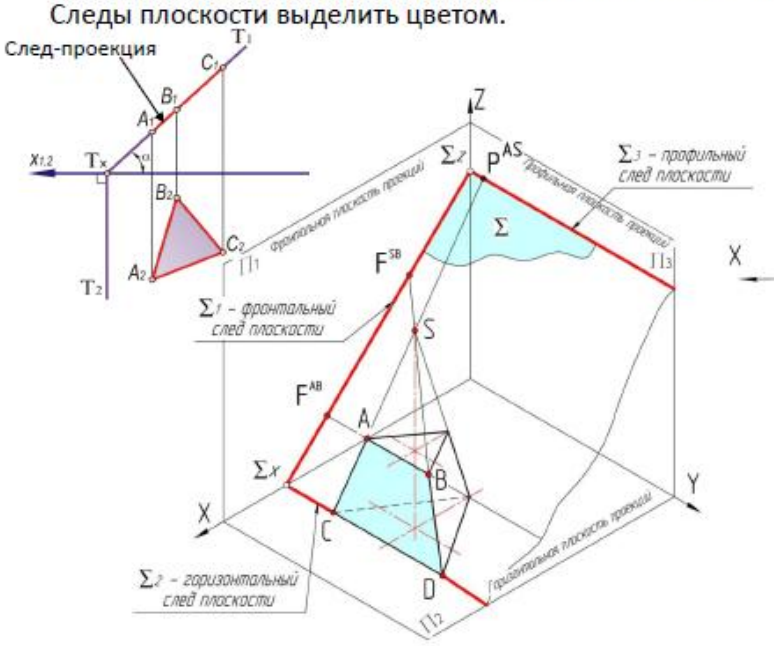


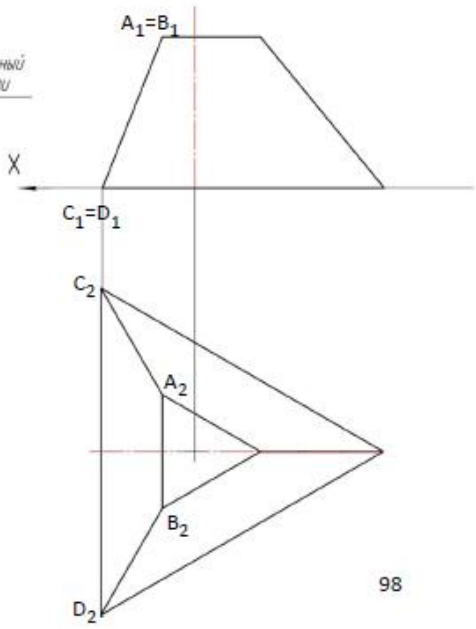
ФРОНТАЛЬНО-проецирующая плоскость

Задача №19:

1. Обозначить грань ***ABCD*** на проекциях буквенными символами и заливкой.
2. Задать ***фронтально- проецирующую*** плоскость ∑ следами ($\sum_1$, $\sum_2$) и точкой схода следов $\sum_x$ (плоскость ∑ проходит через грань ABCD боковой поверхности пирамиды).

Следы плоскости выделить цветом.





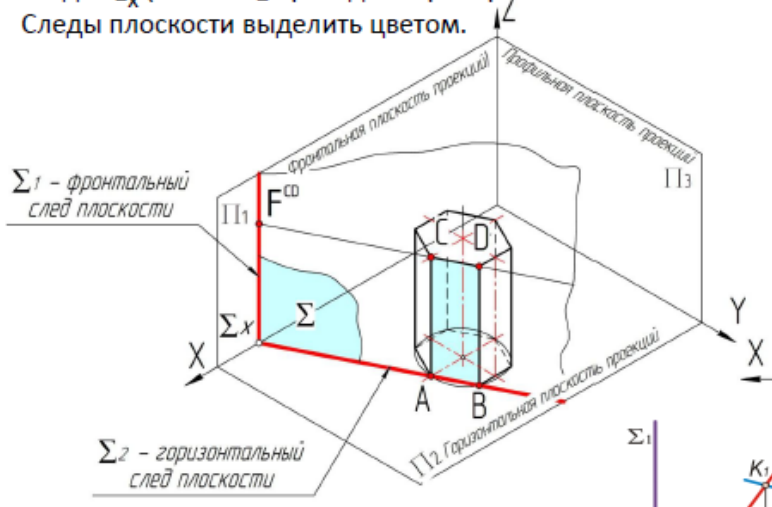
98

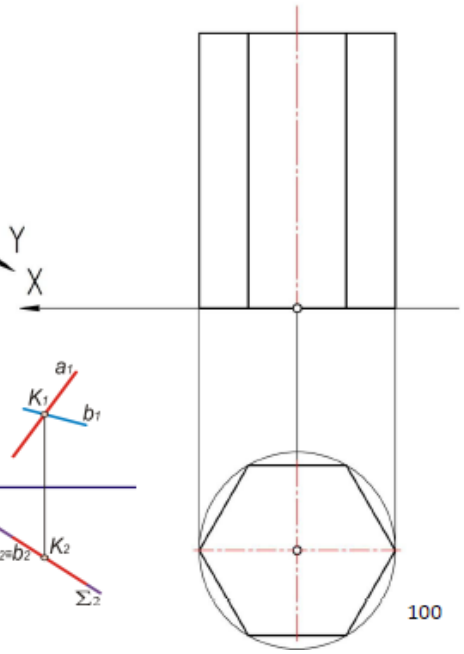
ГОРИЗОНТАЛЬНО-проецирующая плоскость

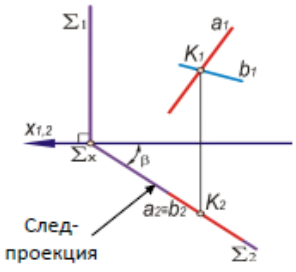
Задача №20: **Самостоятельная работа**

1. Обозначить грань ***ABCD*** на проекциях буквенными символами и заливкой.
2. Задать ***горизонтально- проецирующую*** плоскость ∑ следами ($\sum_1$, $\sum_2$) и точкой схода следов $\sum_x$ (плоскость ∑ проходит через грань ABCD боковой поверхности призмы).

Следы плоскости выделить цветом.







100

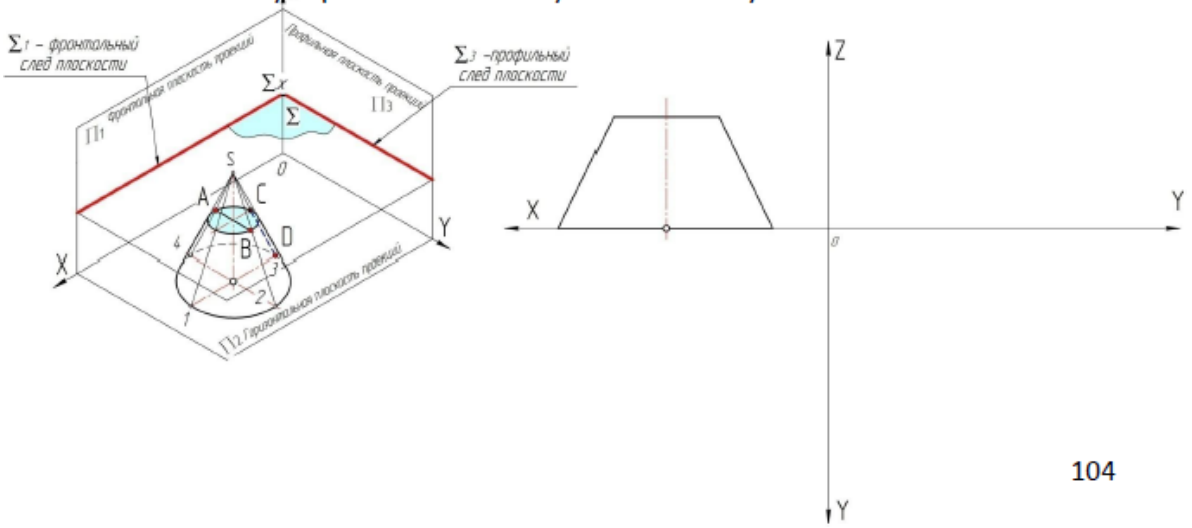
ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ УРОВНЯ

Задача №21:

1. Построить горизонтальную и профильную проекции усеченного конуса.
2. Нанести обозначения опорных точек ***1,2,3,4*** на проекциях нижнего основания конуса.
3. Задать проекции отрезков (***AB***) и (***CD***) с учетом видимости.
4. Задать ***горизонтальную плоскость уровня ∑*** следами (***∑₁, ∑₃***) и точкой схода следов $\sum_Z$ (плоскость ∑ проходит через верхнее основание усеченного конуса).

Примечание:

- Следы плоскости выделить цветом.
- Выполнить заливку верхнего основания усеченного конуса.

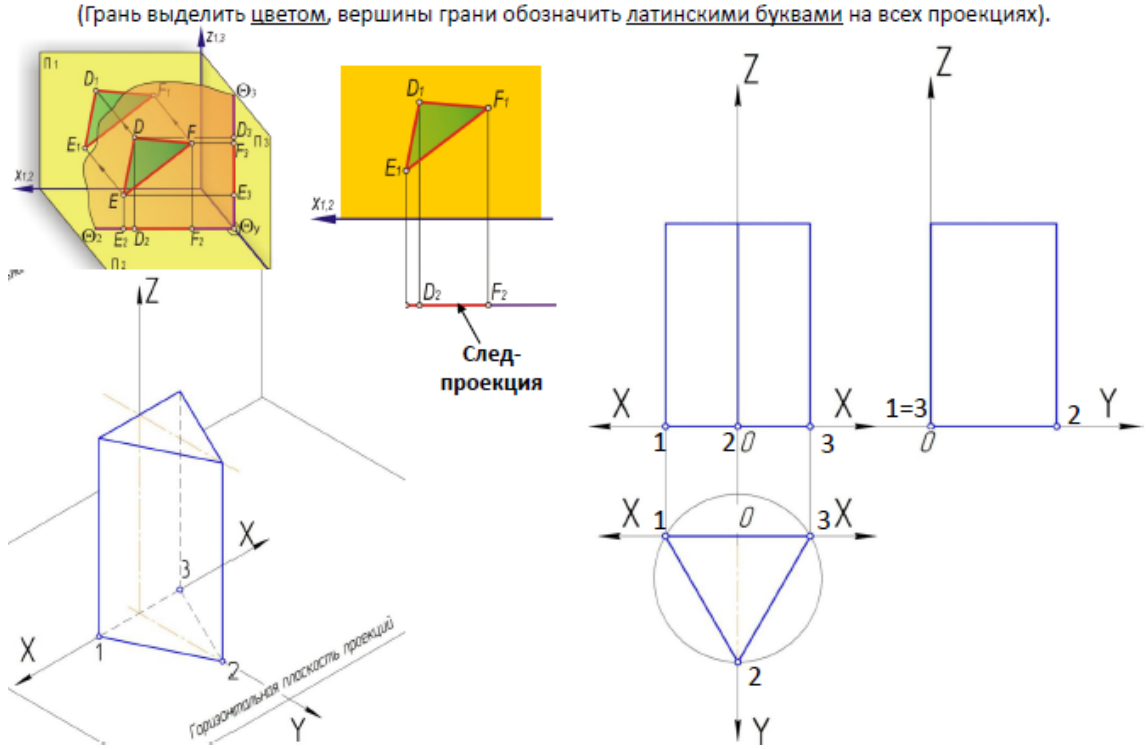


Задача 22

1.Нанести обозначения вершин 1-2-3 основания призмы в трех проекциях.

2.Определить грань пирамиды, лежащую во **фронтальной плоскости уровня.**

(Грань выделить цветом, вершины грани обозначить латинскими буквами на всех проекциях).



ПРЯМАЯ И ТОЧКА В ПЛОСКОСТИ

Прямая линия принадлежит плоскости, если:

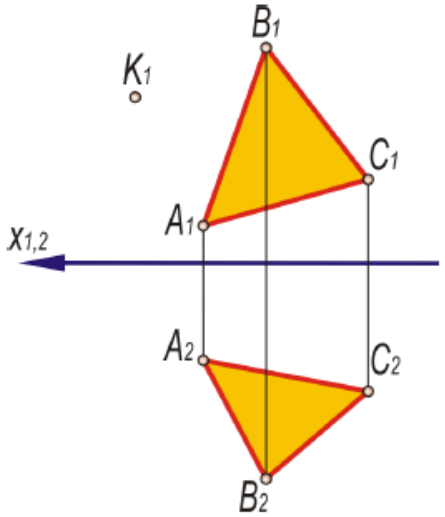
а) две точки этой прямой принадлежат этой плоскости;

б) прямая проходит через какую-то точку плоскости параллельно другой прямой, лежащей в этой плоскости.

Точка принадлежит плоскости, если она лежит на какой-либо линии этой плоскости.

Задача 23

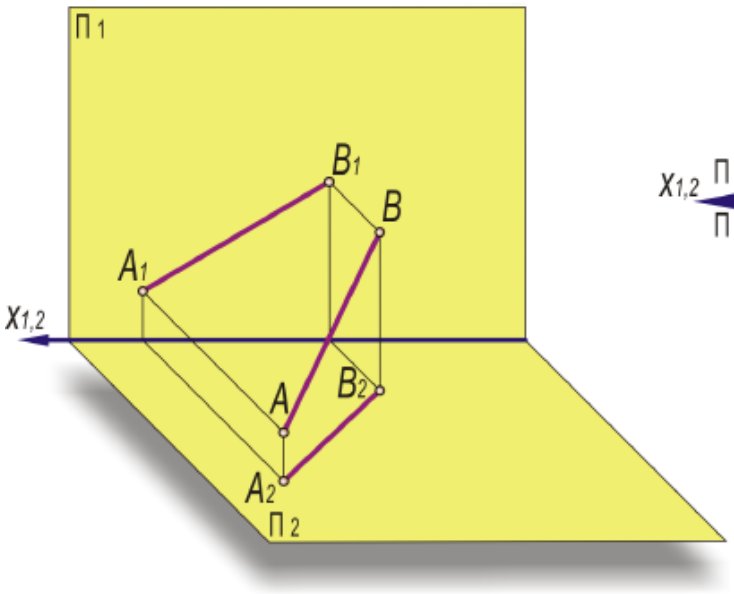
Построить горизонтальную проекцию точки К с условием, что точка К принадлежит плоскости ΔABC

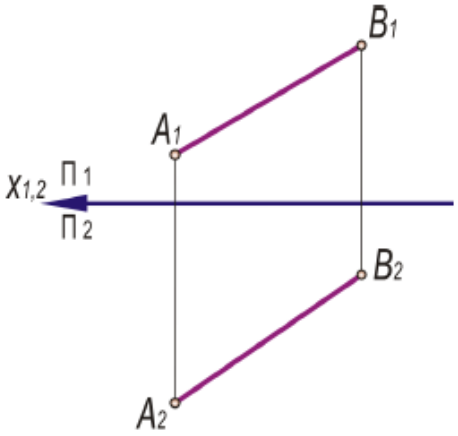


ЗАМЕНА ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ

Задача 24

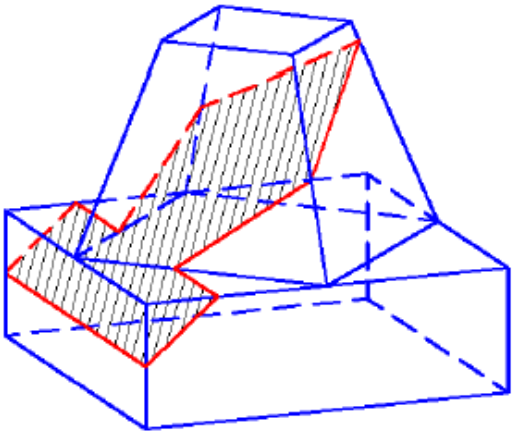
Требуется: Определить истинную величину отрезка ***AB*** и угол наклона отрезка к горизонтальной плоскости проекций способом ***замены плоскостей проекций***

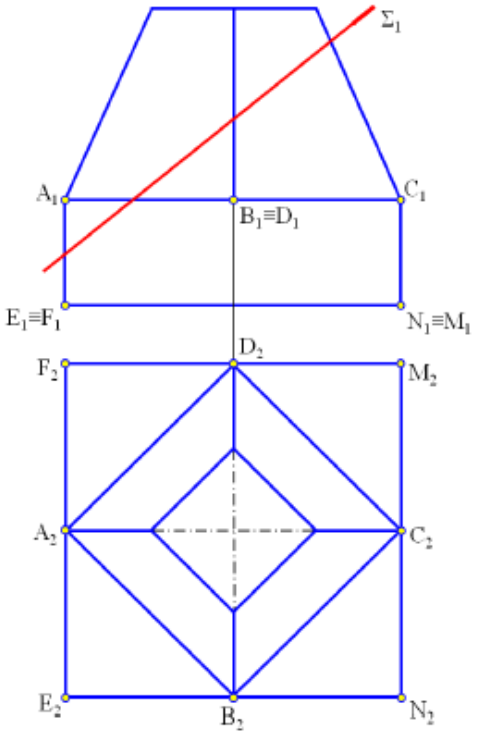




Задача 25

Построить линию пересечения поверхности заданной плоскостью. Построить истинную величину сечения.

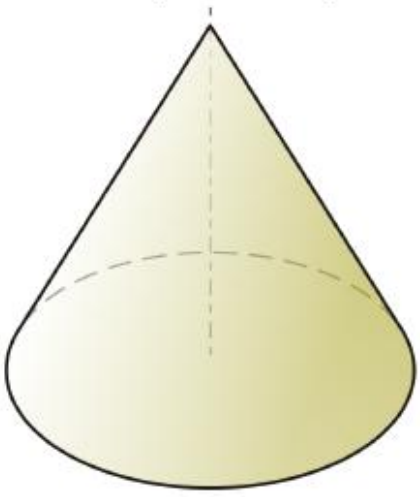


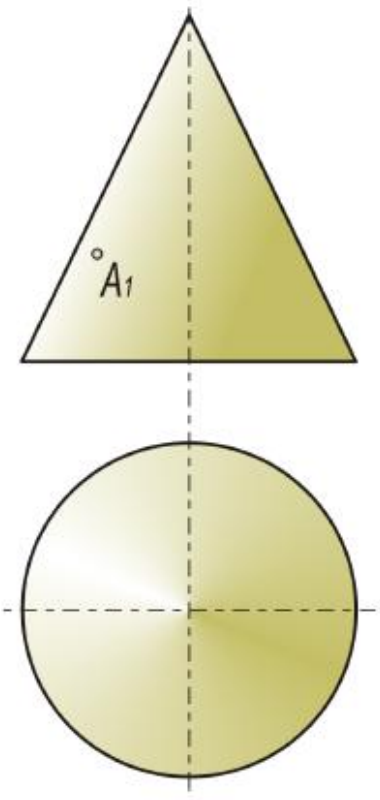


ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ТОЧКИ И ЛИНИИ ПОВЕРХНОСТИ

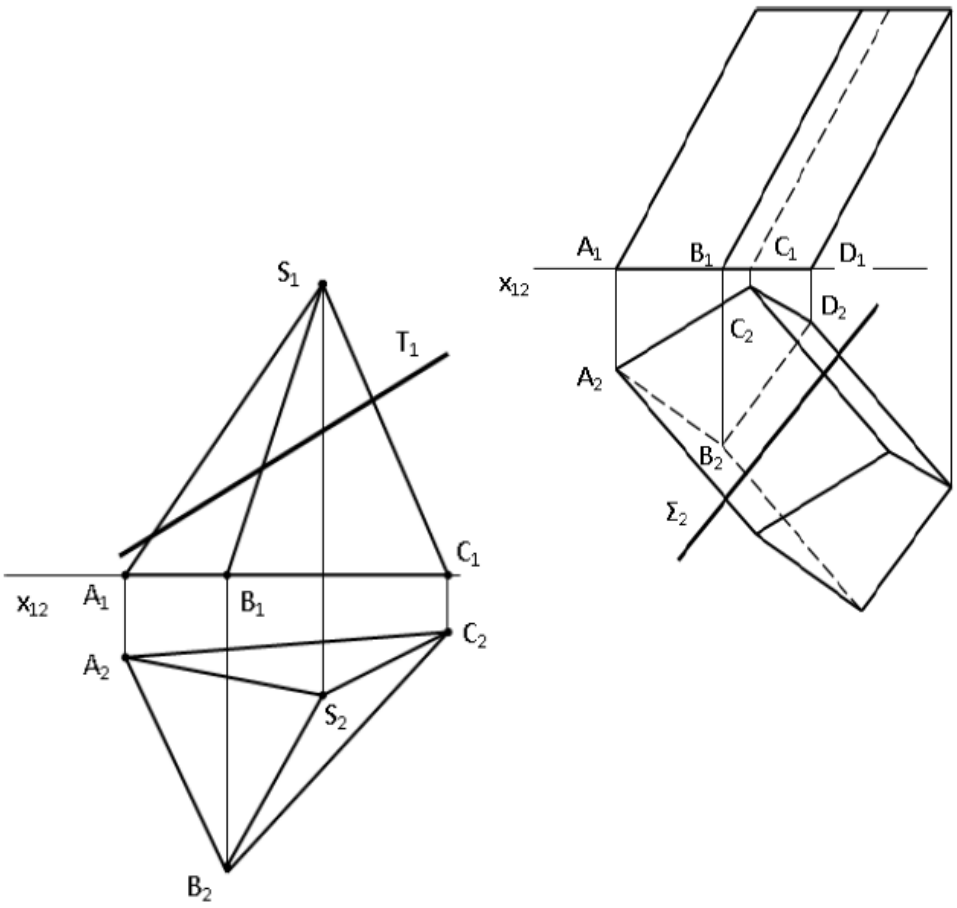
Задача 25

Требуется: Построить недостающие проекции точки А с условием, что она принадлежит поверхности конуса.

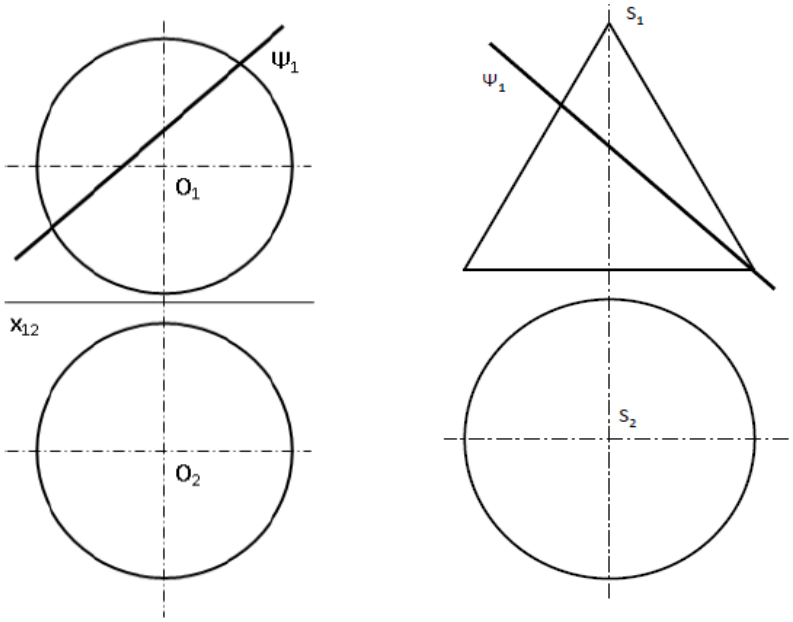




Задача 27: Построить линию пересечения поверхности с заданной плоскостью. Определить истинную величину сечения.



Задача 28 Построить истинную величину сечения



МЕТОД КОНЦЕНТРИЧЕСКИХ СФЕР

Задача 29
Построить линию пересечения поверхностей

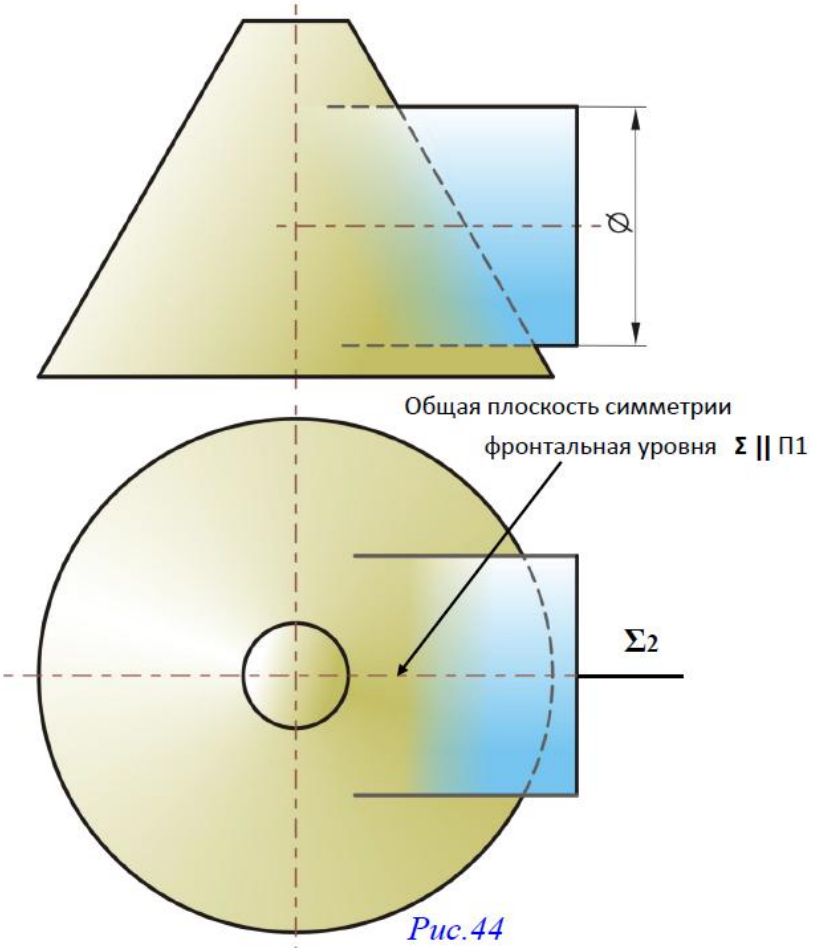
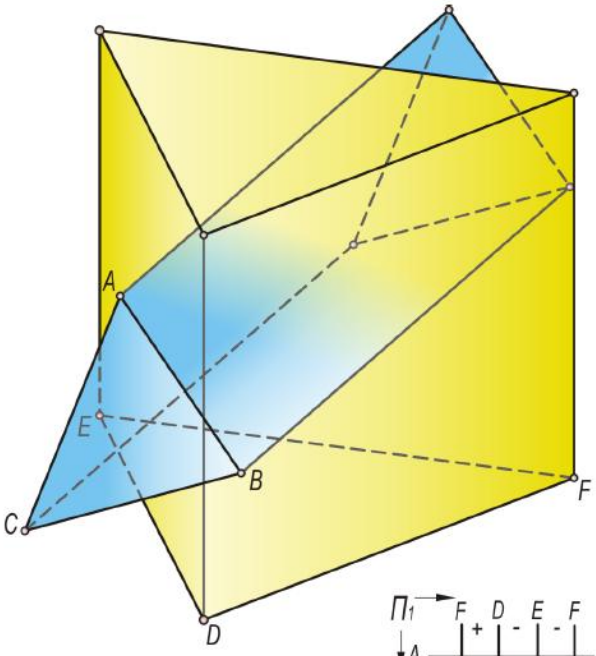


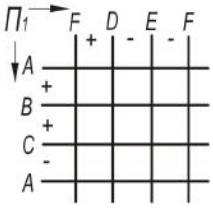
Рис.44

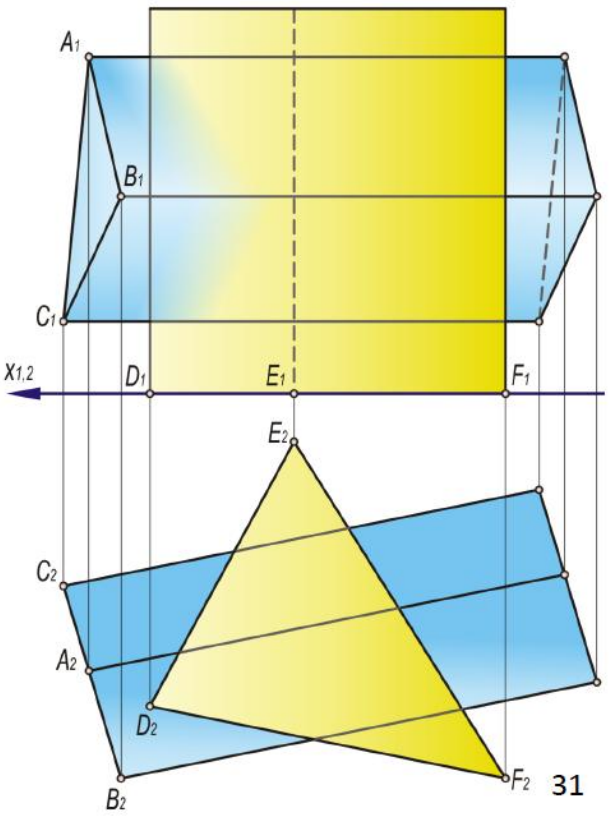
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОГОГРАННИКОВ

Задача 30

Требуется: Построить линию пересечения многогранников

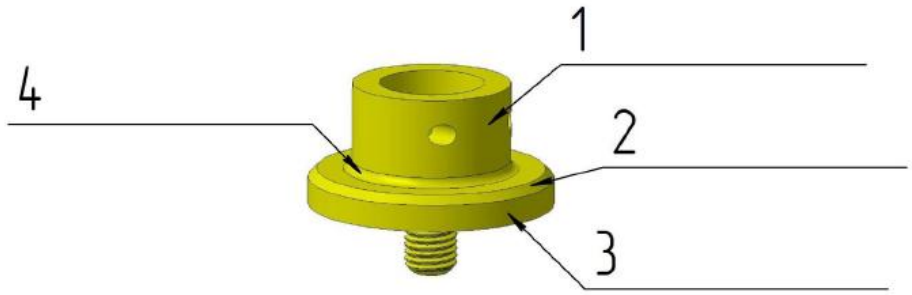


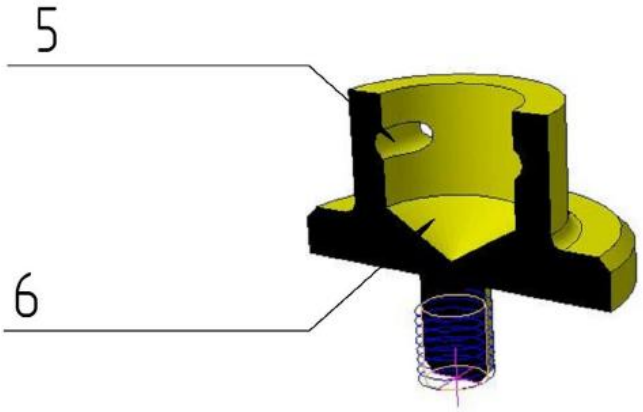


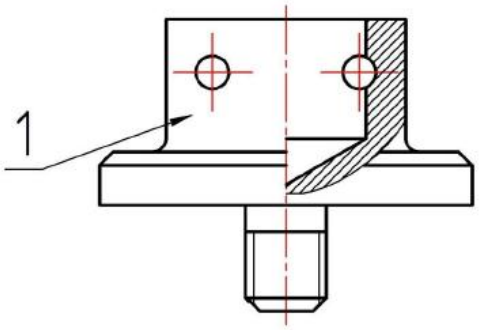


Задача 31:

1. Написать название поверхностей (1-6) *золотника* (клапана) *запорного вентиля.*
2. Обозначить поверхности (1-6) на ортогональной проекции золотника (например, поз.*1*).







Расчетно-графическая работа
СЕЧЕНИЕ СОСТАВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Контролируемые компетенции

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. ОПК-2.3.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.У.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.В.1 Методами и средствами применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наклонное сечение – это изображение фигуры, полученное при мысленном рассечении предмета плоскостью, не параллельной ни одной плоскости проекций.

При построении наклонного сечения на основных проекционных видах оно изображается в искаженным виде. Поэтому задача на построение наклонного сечения сводится к изображению его натуральной величины.

Величину его определяют одним из способов: вращением или заменой плоскостей проекций. Наиболее удобным является способ замены плоскостей проекций, так как позволяет построить вынесенное сечение на свободном поле чертежа. Суть способа заключается в том, что при неизменном положении предмета одна из плоскостей проекций заменяется новой, перпендикулярной к заменяемой и параллельной секущей плоскости.

Для построения натуральной величины наклонного сечения необходимо использовать два проекционных вида. Целесообразно предварительно оценить сечения геометрических элементов, составляющих предмет и попадающих в секущую плоскость.

3.1. Расчетно-графическая работа «Построение наклонного сечения составной поверхности»

3.2.1. Алгоритм выполнения расчетно-графической работы

1. Анализ исходных данных.

Определить положение секущей плоскости, которая задана следами. Заданная плоскость может занимать фронтально-проецирующее или горизонтально-проецирующее положение по отношению к плоскостям проекций. Положение заданной секущей плоскости влияет на положение недостающей проекции сечения.

Необходимо определить: какие поверхности входят в состав предложенной задачи.В сечении составной поверхности получится линия, состоящая из участков различных кривых или участков прямых линий, в зависимости от комбинации примитивов (см.раздел 2).

Рассмотрим пример задачи на построение сечения составной поверхности плоскостью (рис.11).

Заданная секущая плоскость занимает фронтально-проецирующее положение, следовательно, сначала необходимо достроить горизонтальную проекцию сечения. В комбинацию составной поверхности входят две поверхности вращения - цилиндр и конус, и гранная поверхность – призма.

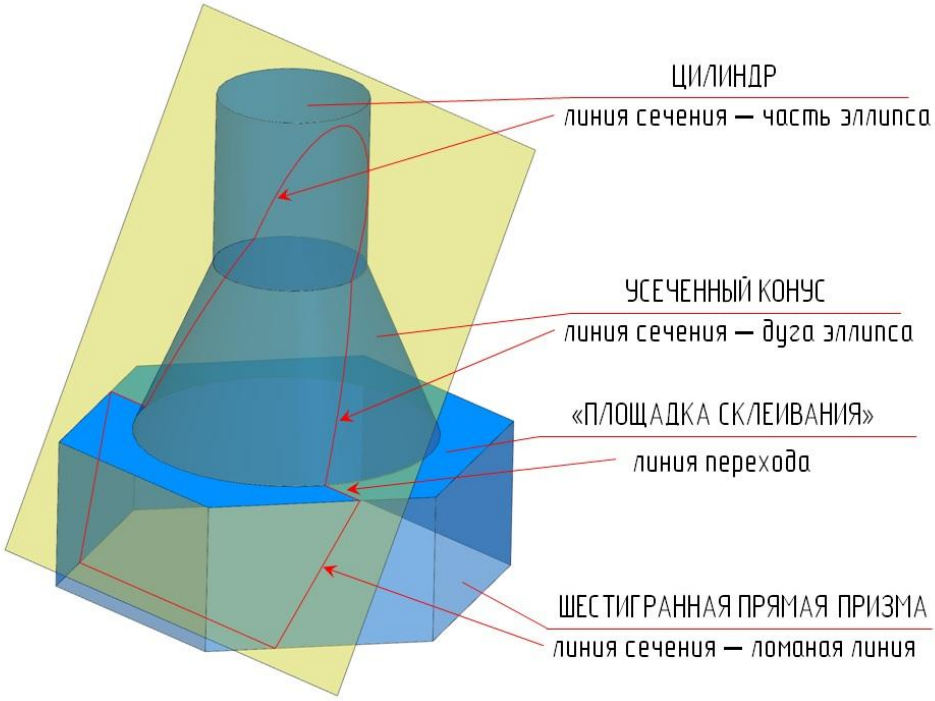


Рис.11

2. Построение недостающей проекции сечения.

Построение начинают с определения опорных точек: точек, расположенных на очерковых образующих и на «площадке склеивания» поверхностей (рис.12).

Для построения промежуточных точек линии сечения используют параллели поверхности, проходящие через эти точки (рис. 13).

Промежуточные точки берутся для построения линии сечения поверхностей вращения. Для построения линии сечения гранных поверхностей промежуточные точки не требуются.

Следующим этапом является определение видимости элементов линии сечения методом конкурирующих точек.

Горизонтальные и фронтальные проекции всех точек находятся по линиям связи.

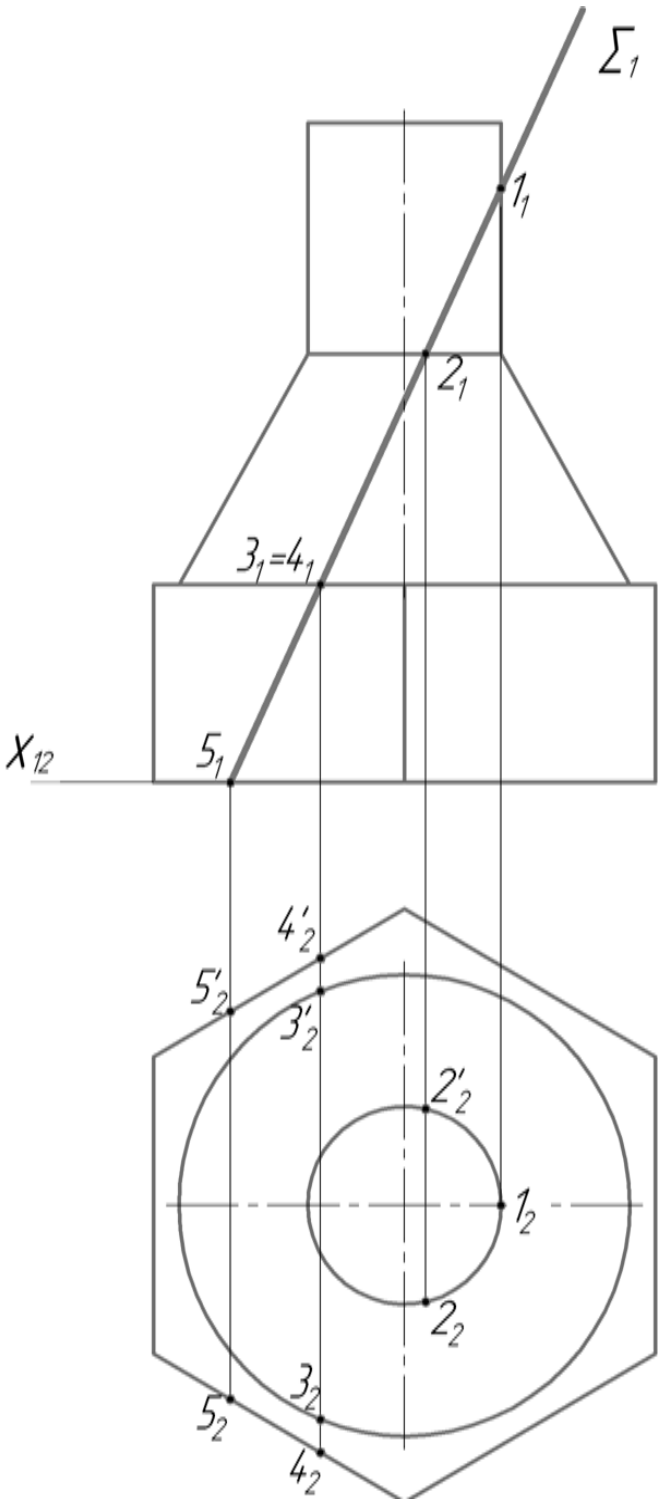


Рис. 12

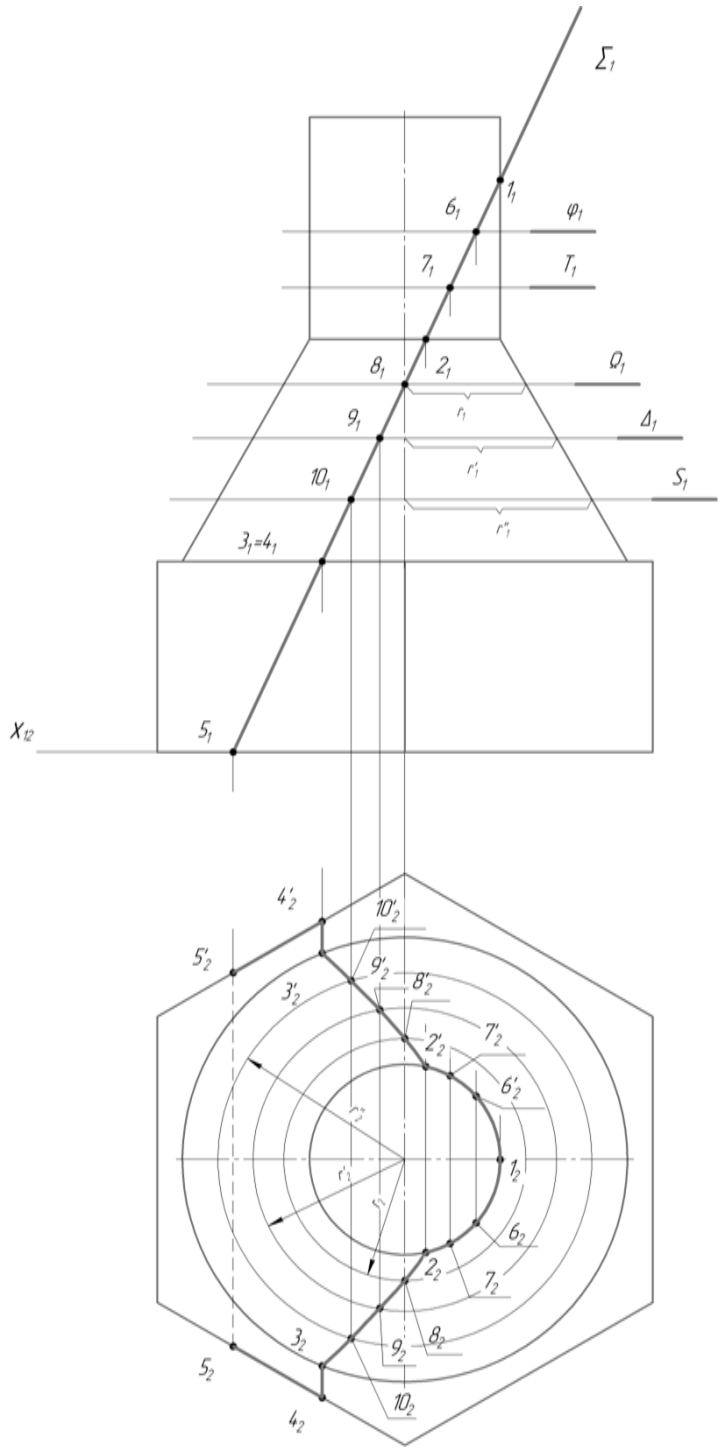


Рис.13

3. Нахождение истинной величины сечения (рис. 14).
Истинная величина сечения определяется способом замены плоскостей проекций [1].

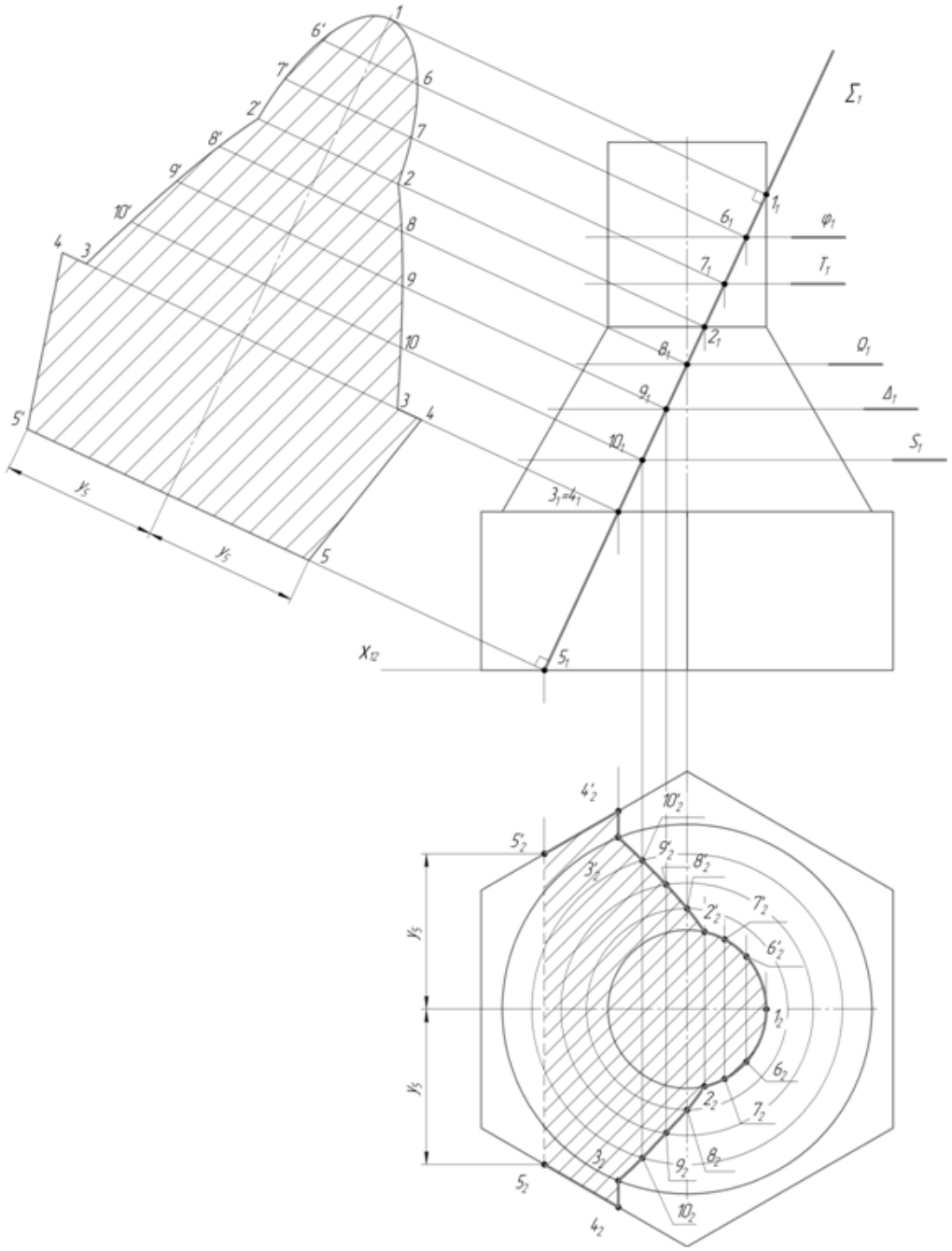


Рис.14

3.2.2. Оформление расчетно-графической работы

1. Работа выполняется на ватмане формата А3 (ГОСТ 2.301-68). На листе должныприсутствовать рамка, основная надпись и дополнительная графа (ГОСТ 2.104-68).

2. Вычертить тонкими линиями два заданных вида составной поверхности в проекционной связи в масштабе 1:1 (все размеры даны в миллиметрах), нанести секущую плоскость согласно варианту (см. раздел 5), выданному преподавателем.

3. Вычертить недостающую проекцию наклонного сечения на плоскости проекций.

4. Определить видимость линии сечения на проекции.

5. Построить истинный вид сечения.

6. Построенное сечение заштриховать (ГОСТ 2.303-68).

7. Заполнить основную надпись.

Расположить истинную величину сечения можно расположить в проекционной связи (рис. 15) или в свободном поле чертежа (рис. 16).

Образцы оформления работы представлены на рисунках 15 и 16.

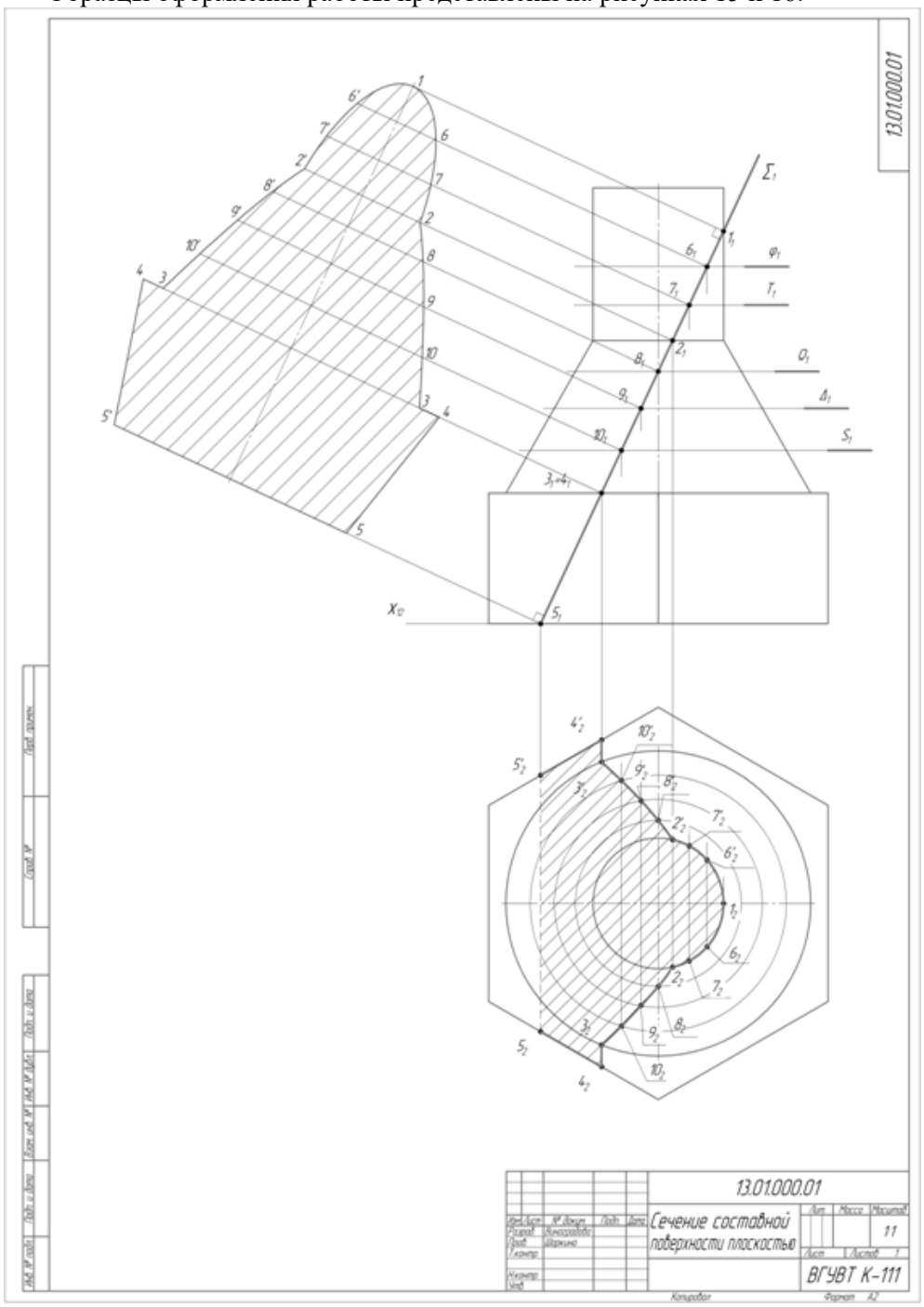


Рис.15

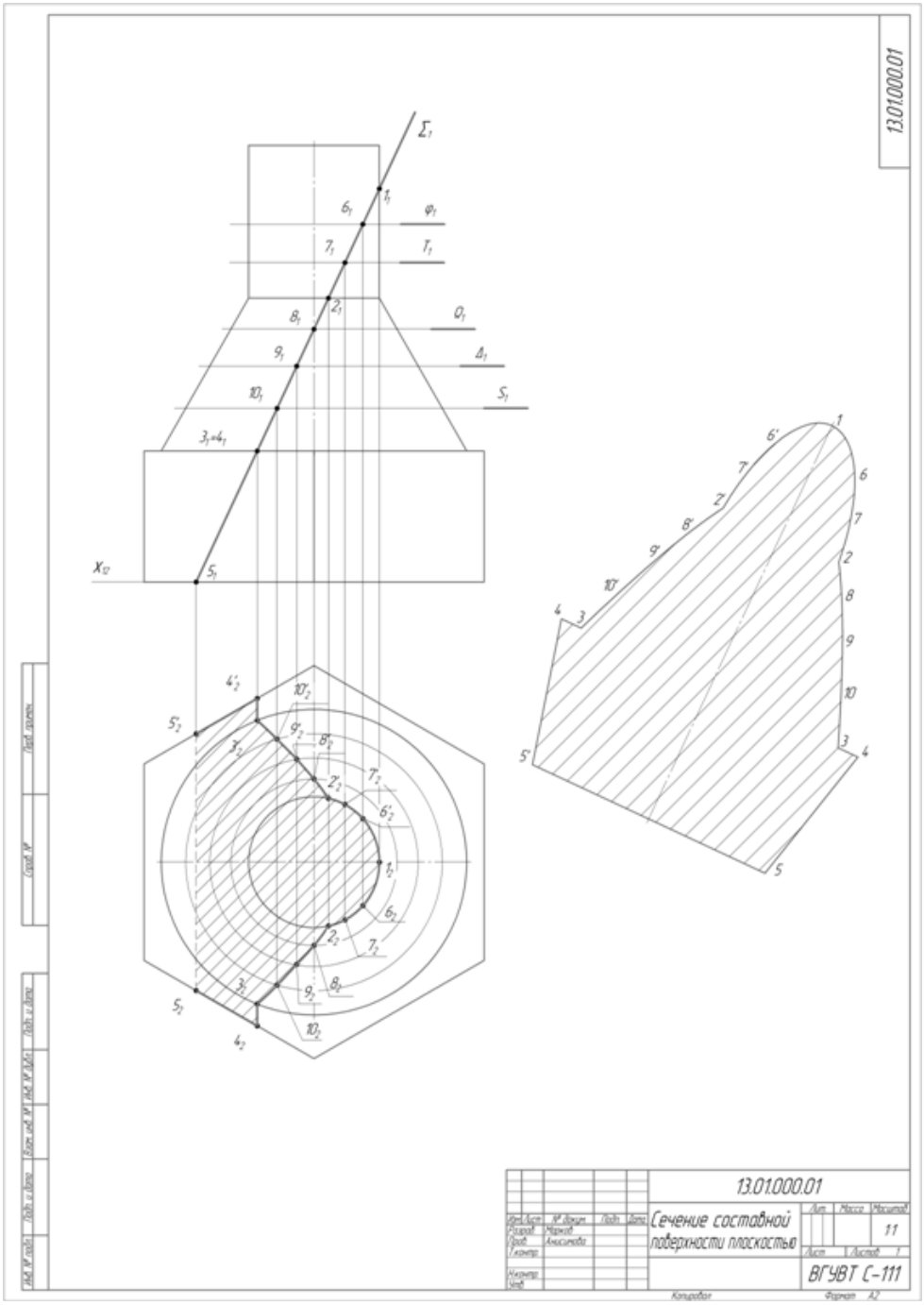
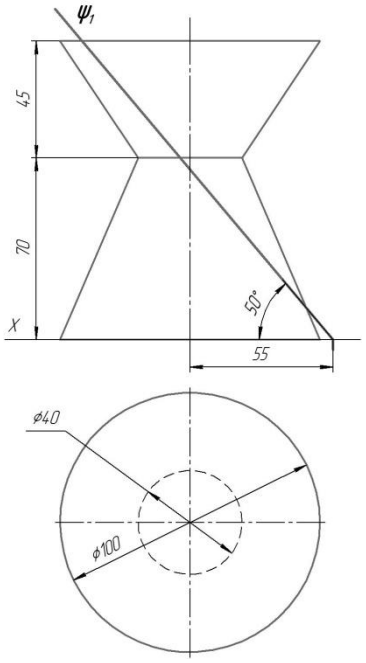

13.01.000.01
Σ1
φ1
Γ1
Q1
Δ1
S1
X12
13.01.000.01
Сечение составной поверхности плоскостью
ВГУВТ С-111
11

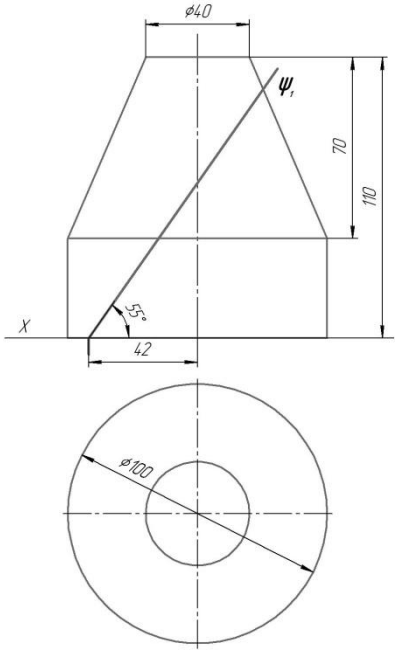
Рис.16

5. Варианты для выполнения наклонного сечения составной поверхности

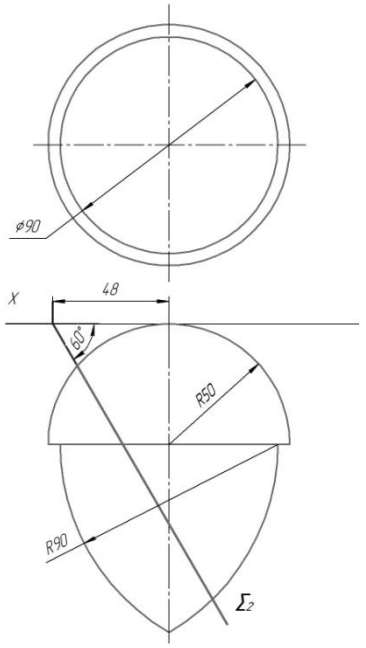
Вариант 1



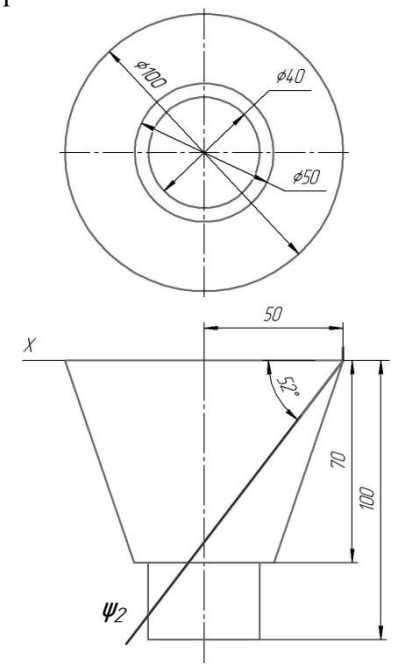
Вариант 2



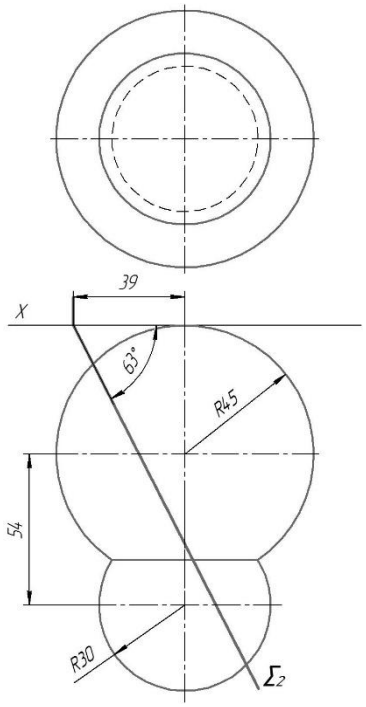
Вариант 3



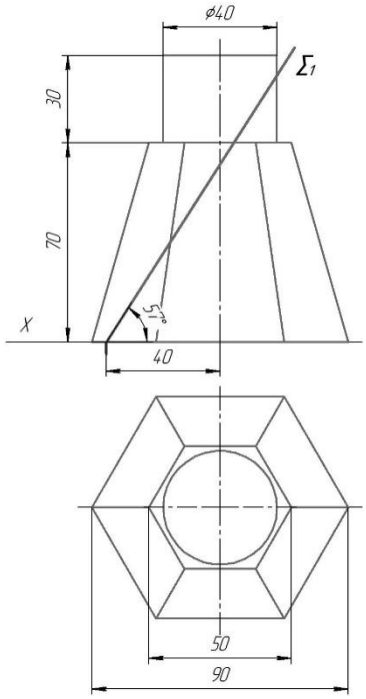
Вариант 4



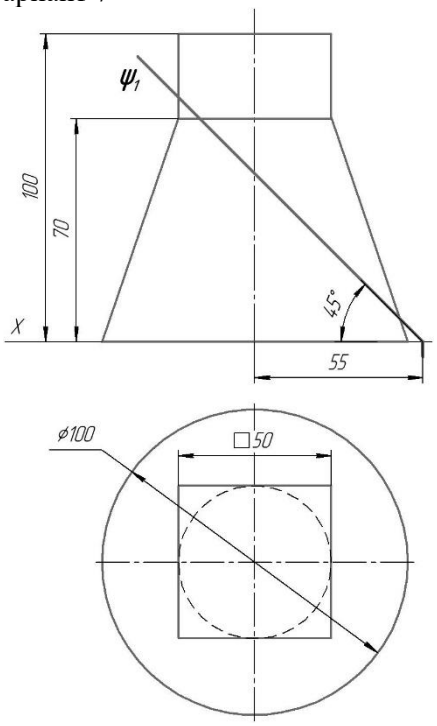
Вариант 5



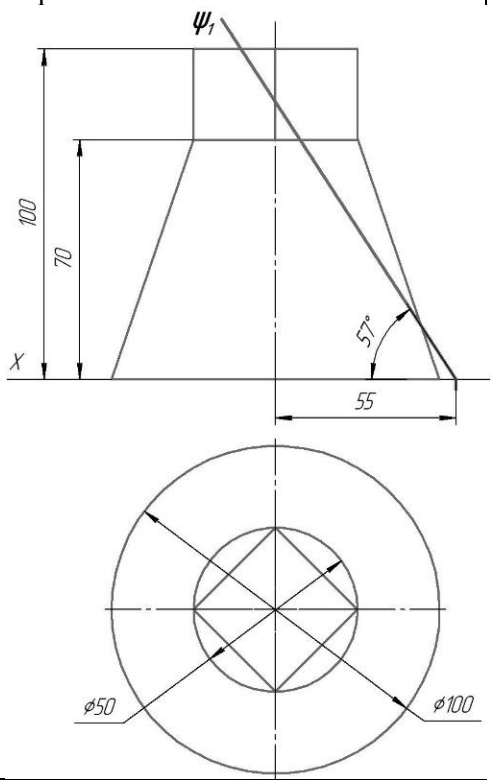
Вариант 6



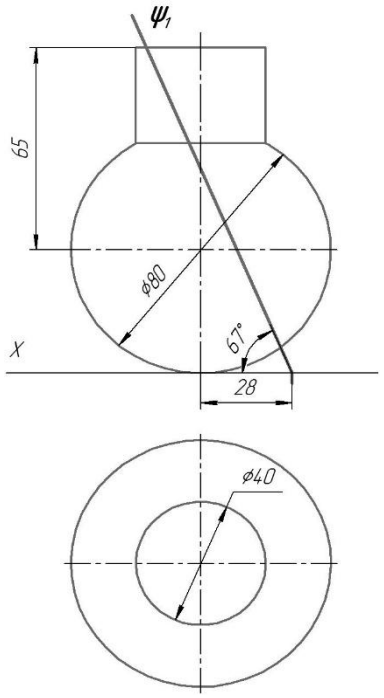
Вариант 7



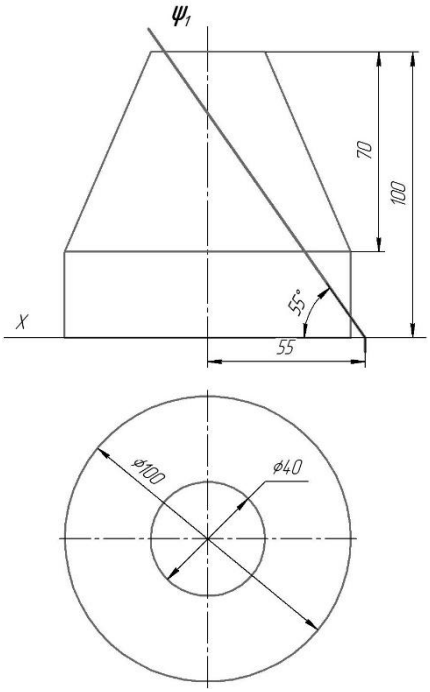
Вариант 8



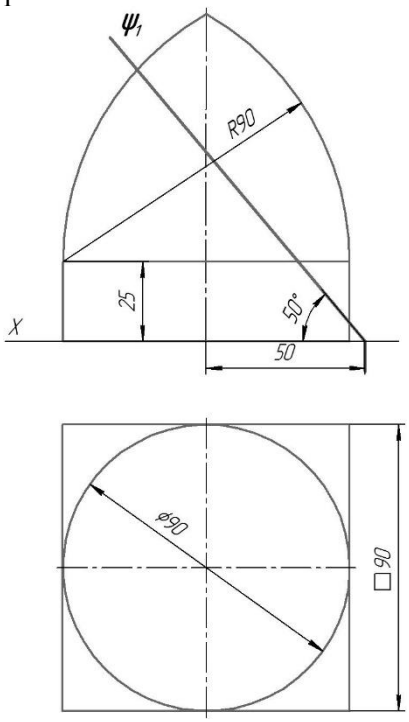
Вариант 9



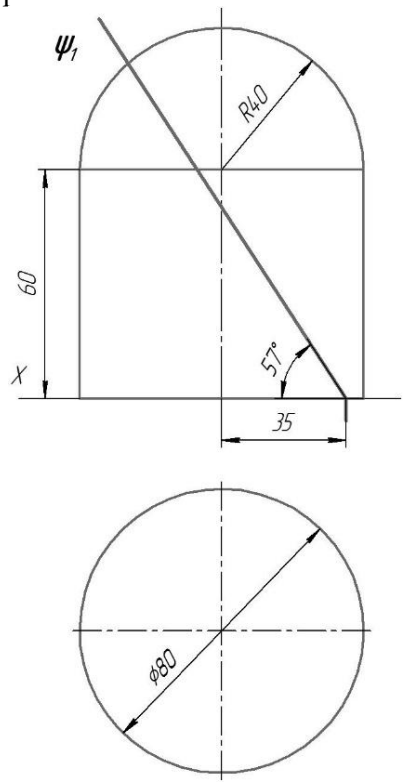
Вариант 10



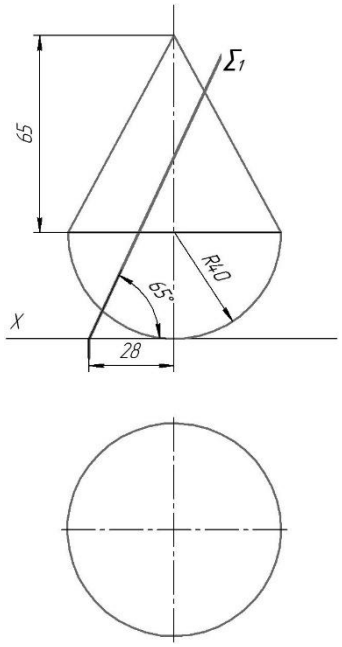
Вариант 11



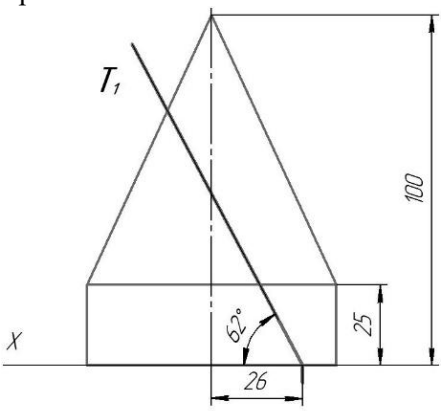
Вариант 12

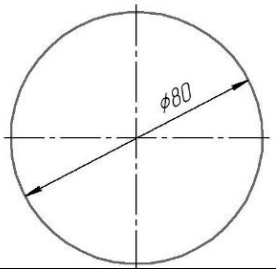


Вариант 13

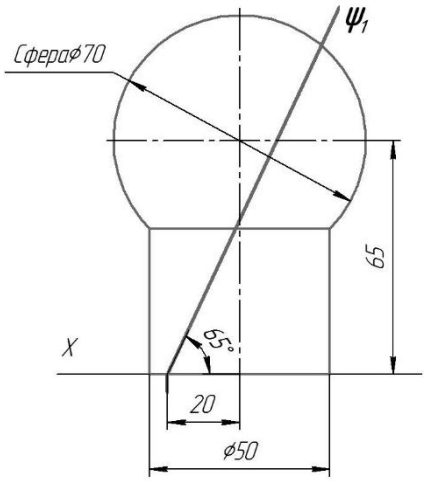


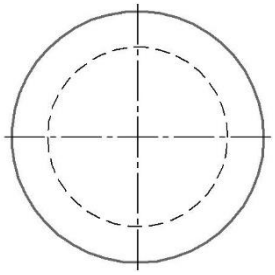
Вариант 14



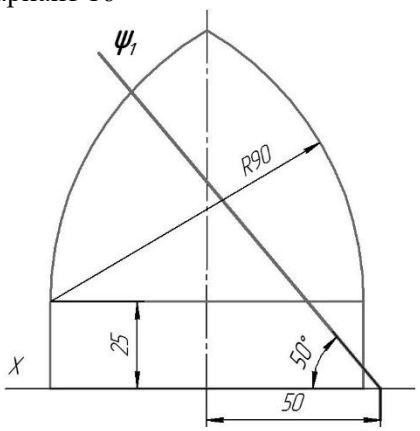


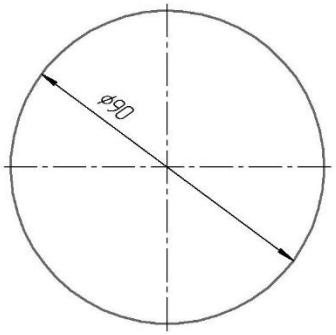
Вариант 15



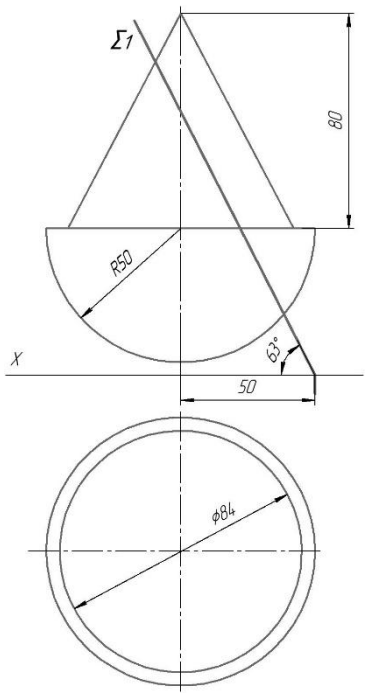


Вариант 16

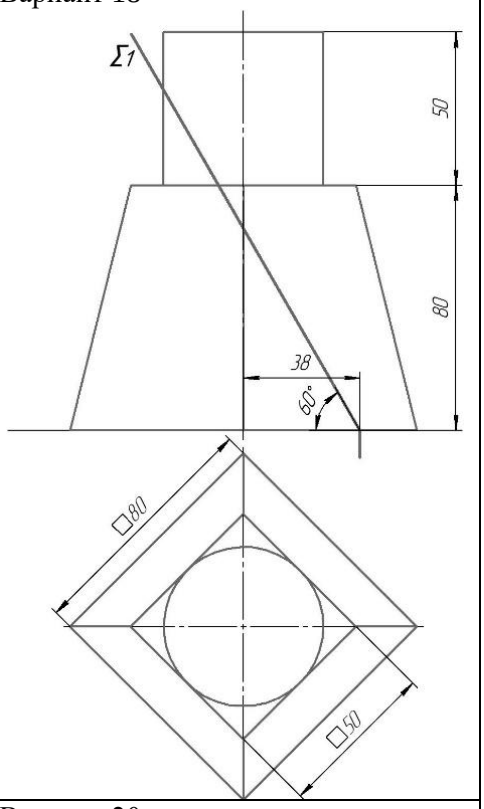




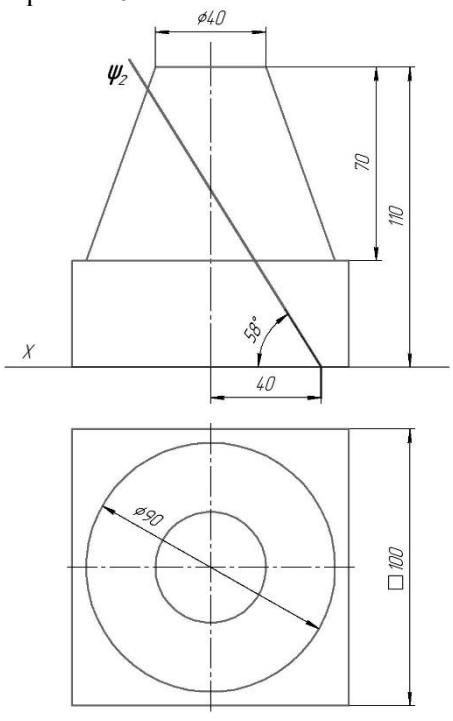
Вариант 17



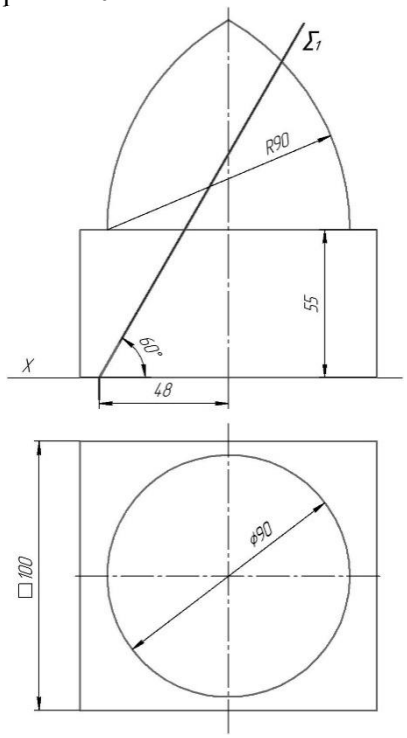
Вариант 18



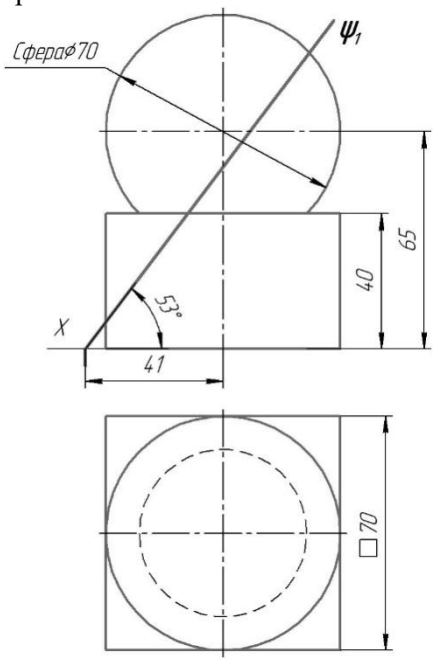
Вариант 19



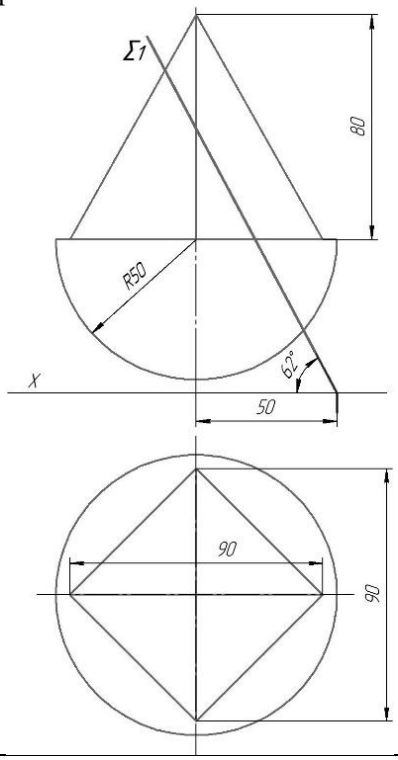
Вариант 20



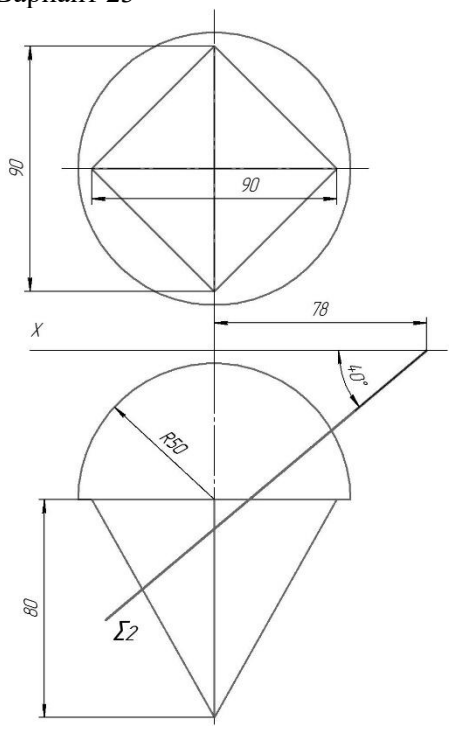
Вариант 21



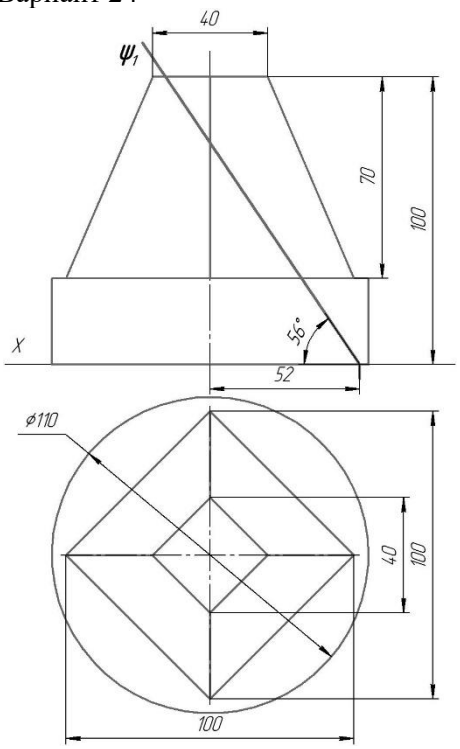
Вариант 22



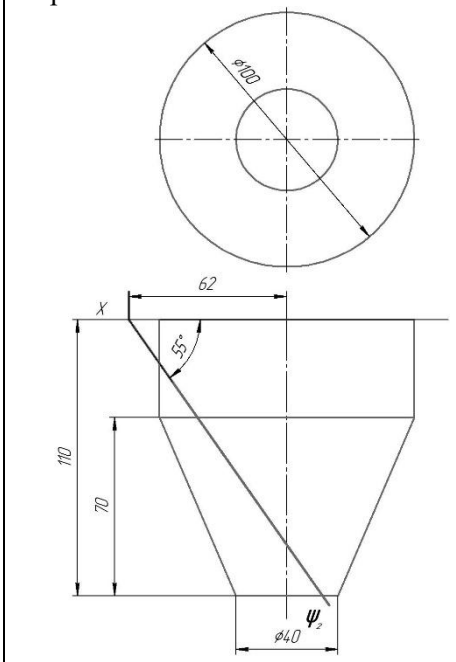
Вариант 23



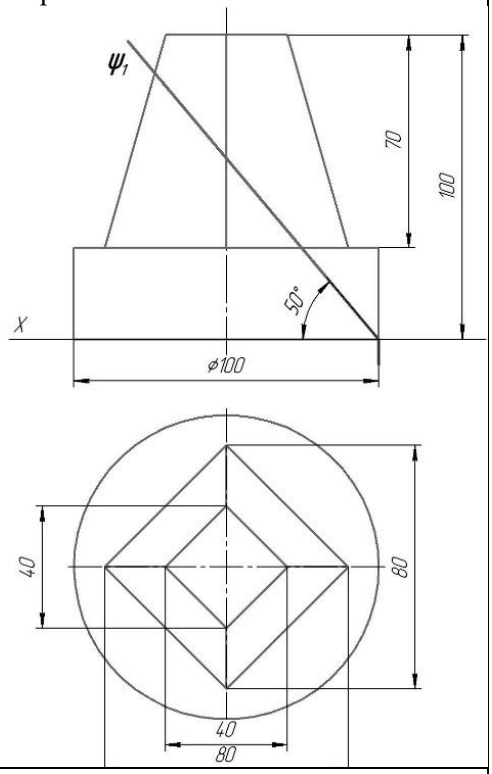
Вариант 24



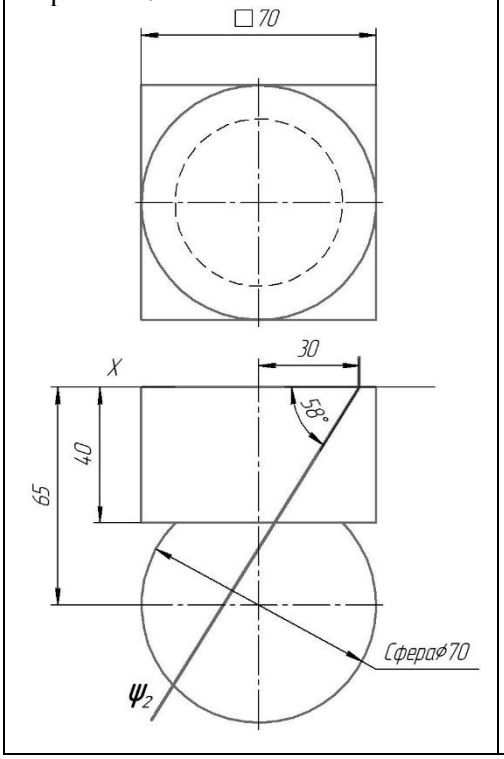
Вариант 25



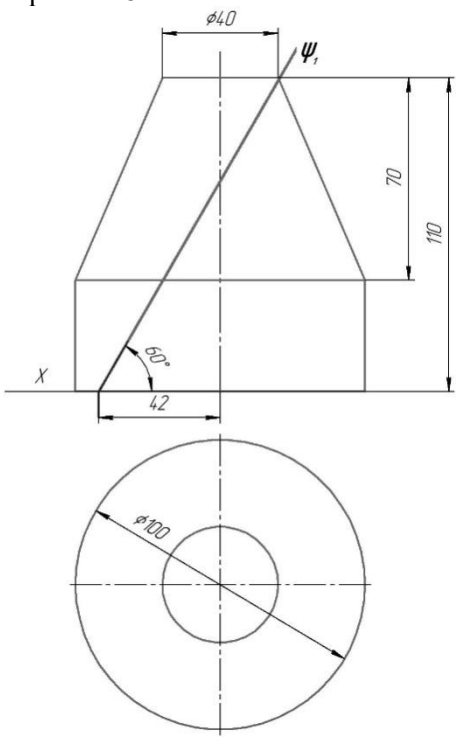
Вариант 26



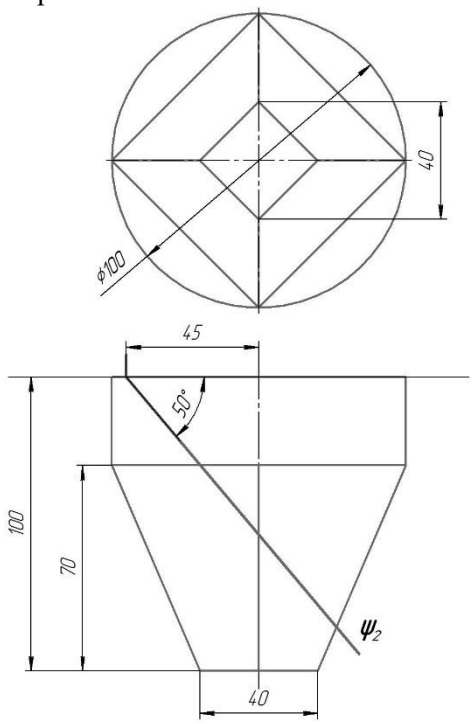
Вариант 27



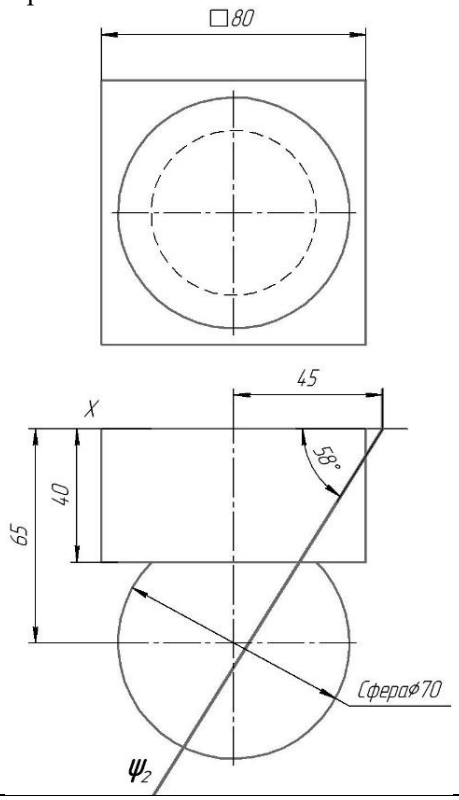
Вариант 28



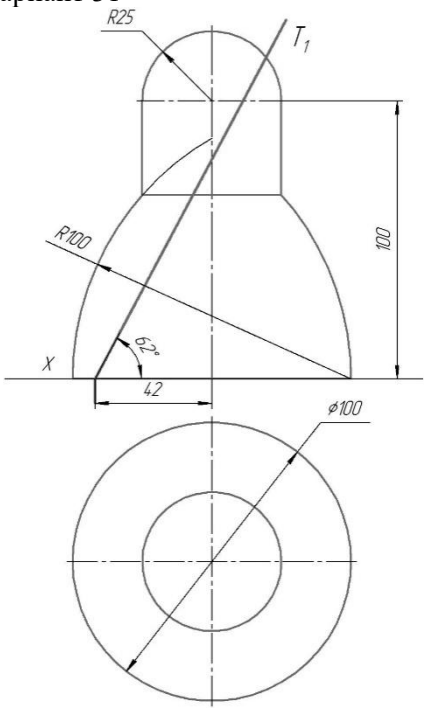
Вариант 29



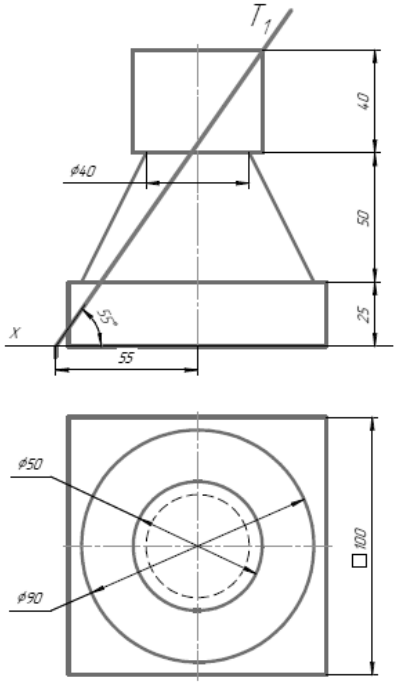
Вариант 30



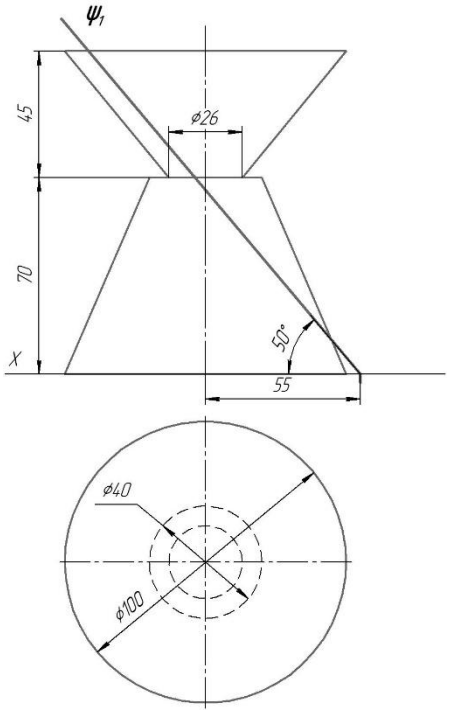
Вариант 31



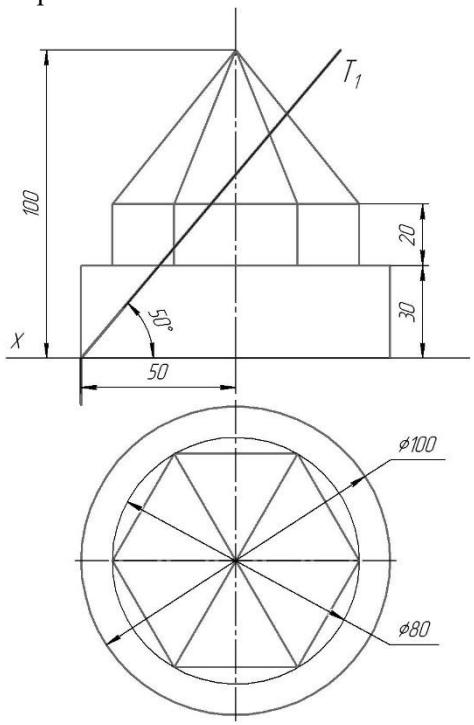
Вариант 32



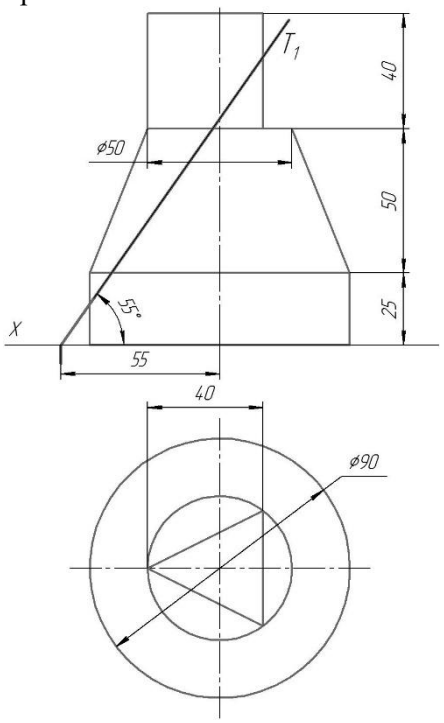
Вариант 33



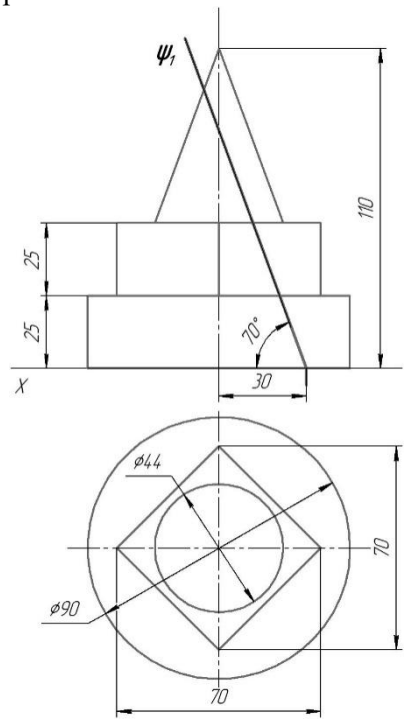
Вариант 34



Вариант 35



Вариант 36



Расчетно-графическая работа
ПОСТРОЕНИЕ ТРЕТЬЕЙ ПРОЕКЦИИ

Контролируемые компетенции

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. ОПК-2.3.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.У.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.В.1 Методами и средствами применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач.

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Варианты заданий представлены в приложении 1(таблица 1 и 2). Номер варианта задания, количество и номера вычерчиваемых фигур выдаются студенту преподавателем. Количество вычерчиваемых фигур зависит от специальности, по которой обучается студент.

На одном листеватмана формата А3 вычерчиваются по три проекции двух фигур в масштабе 1:1.

В данной работе требуется построить третью проекцию каждой фигуры по двум заданным, а в случае необходимости достроить одну из заданных проекций (для фигур 3, 4 и 5 – горизонтальную, для фигуры 6 – профильную), выполнить указанные разрезы и сечения, нанести необходимые размеры.

Построение проекций ведется методом ортогонального проецирования точек и линий, принадлежащих поверхностям заданных фигур.

При выполнении заданной РГР следует пользоваться методическими указаниями «Проекционное черчение»Н.А. Анисимова, С.П. Новиков, И.Н. Шоркина. – ВГАВТ, 2008. – г. Н. Новгород.

Образец выполнения работы представлен на рис.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Варианты заданий для РГР

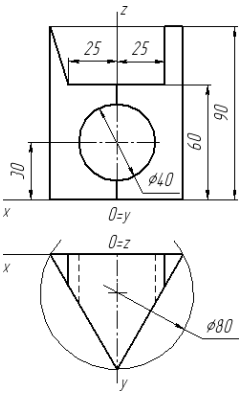
Таблица 1

Вар.	Фиг. 1	Фиг. 2	Фиг. 3	Фиг. 4	Фиг. 5	Фиг. 6
1	1.1	2.2	1.3	2.4	1.5	2.6
2	2.1	3.2	2.3	3.4	2.5	3.6
3	3.1	4.2	3.3	4.4	3.5	4.6
4	4.1	5.2	4.3	5.4	4.5	5.6
5	5.1	6.2	5.3	6.4	5.5	6.6
6	6.1	7.2	6.3	7.4	6.5	7.6
7	7.1	8.2	7.3	8.4	7.5	8.6
8	8.1	9.2	8.3	9.4	8.5	9.6
9	9.1	10.2	9.3	10.4	9.5	10.6
10	10.1	11.2	10.3	11.4	10.5	11.6
11	11.1	12.2	11.3	12.4	11.5	12.6
12	12.1	13.2	12.3	13.4	12.5	13.6
13	13.1	14.2	13.3	14.4	13.5	14.6
14	14.1	15.2	14.3	15.4	14.5	15.6
15	15.1	16.2	15.3	16.4	15.5	16.6
16	16.1	17.2	16.3	17.4	16.5	17.6
17	17.1	18.2	17.3	18.4	17.5	18.6
18	18.1	19.2	18.3	19.4	18.5	19.6
19	19.1	20.2	19.3	20.4	19.5	20.6
20	20.1	1.2	20.3	1.4	20.5	1.6
21	2.1	10.2	10.3	2.4	2.5	10.6
22	3.1	2.2	3.3	2.4	3.5	2.6
23	4.1	3.2	4.3	3.4	4.5	3.6
24	5.1	4.2	5.3	4.4	5.5	4.6
25	6.1	5.2	6.3	5.4	6.5	5.6

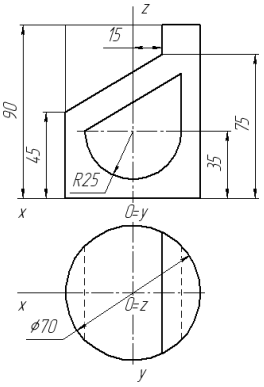
Окончание табл.1

Вар.	Фиг. 1	Фиг. 2	Фиг. 3	Фиг. 4	Фиг. 5	Фиг. 6
26	7.1	6.2	7.3	6.4	7.5	6.6
27	8.1	7.2	8.3	7.4	8.5	7.6
28	9.1	8.2	9.3	8.4	9.5	8.6
29	10.1	9.2	10.3	9.4	10.5	9.6
30	11.1	10.2	11.3	10.4	11.5	10.6
31	12.1	11.2	12.3	11.4	12.5	11.6
32	13.1	12.2	13.3	12.4	13.5	12.6
33	14.1	13.2	14.3	13.4	14.5	13.6
34	15.1	14.2	15.3	14.4	15.5	14.6
35	16.1	15.2	16.3	15.4	16.5	15.6
36	17.1	16.2	17.3	16.4	17.5	16.6
37	18.1	17.2	18.3	17.4	18.5	17.6
38	19.1	18.2	19.3	18.4	19.5	18.6
39	20.1	19.2	20.3	19.4	20.5	19.6
40	4.1	20.2	4.3	20.4	4.5	20.6

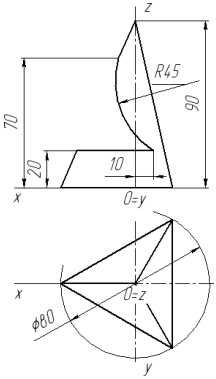
1.1



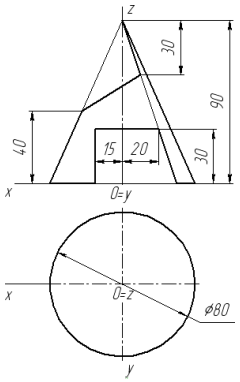
1.2



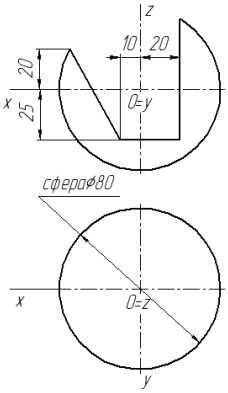
1.3



1.4



1.5



1.6

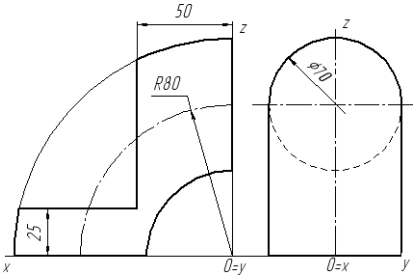
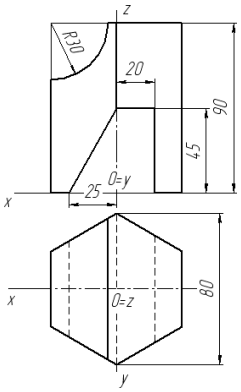
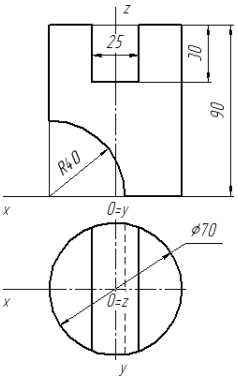
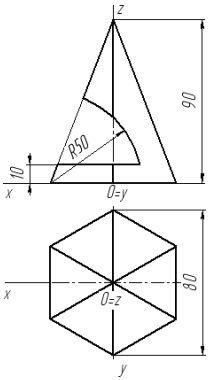
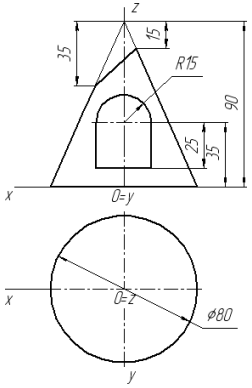
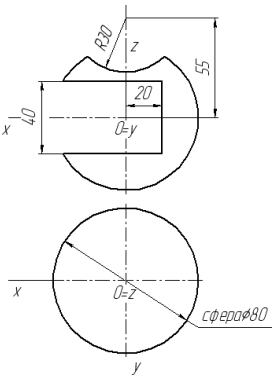
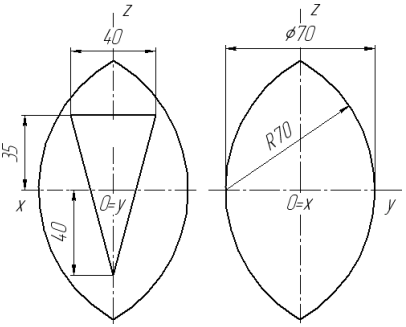
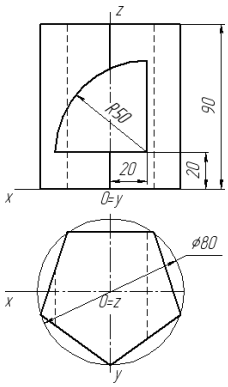


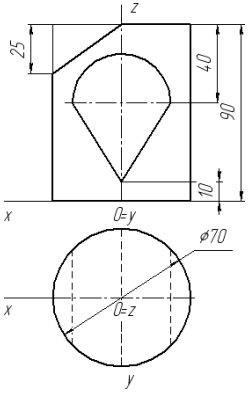
Таблица 2

2.1 	2.2 
2.3 	2.4 
2.5 	2.6 

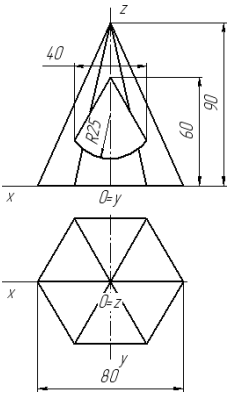
3.1



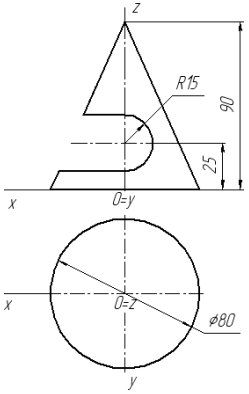
3.2



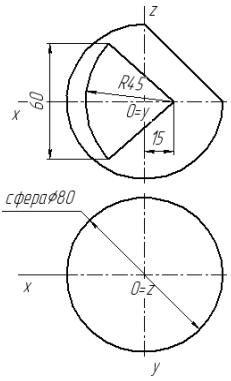
3.3



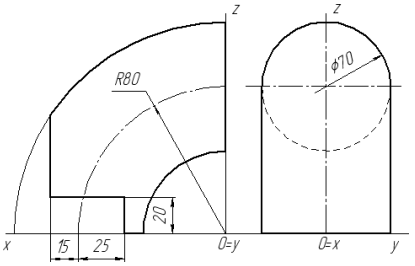
3.4



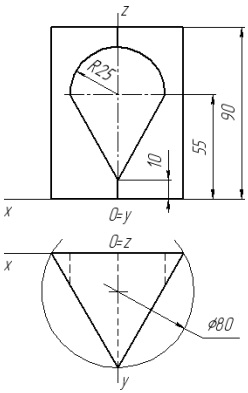
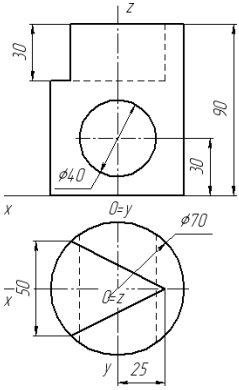
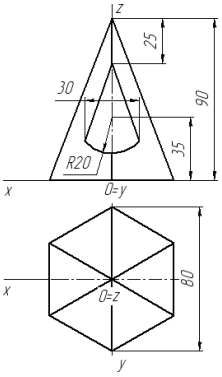
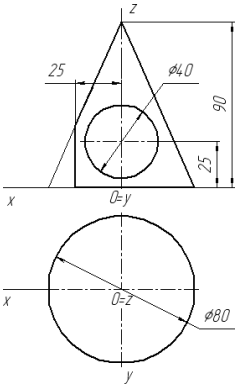
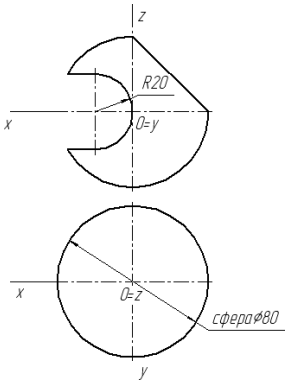
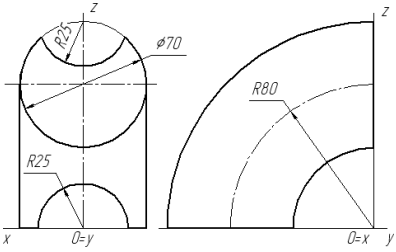
3.5



3.6

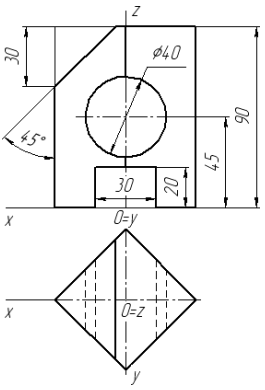


Продолжение табл. 2

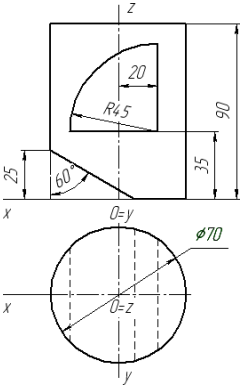
4.1 	4.2 
4.3 	4.4 
4.5 	4.6 

Продолжение табл. 2

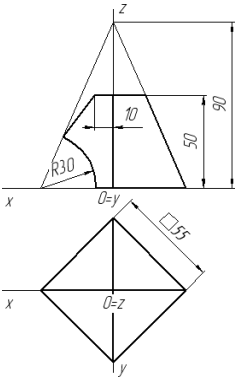
5.1



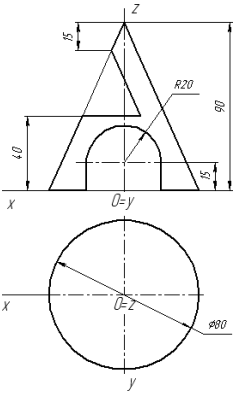
5.2



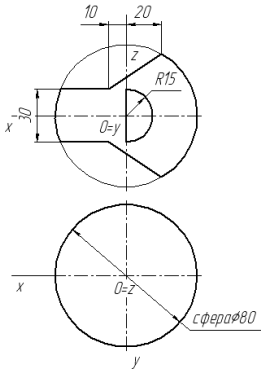
5.3



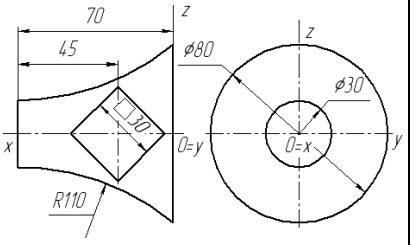
5.4



5.5

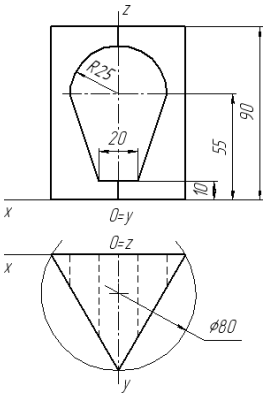


5.6

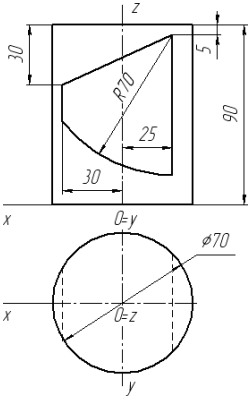


Продолжение табл. 2

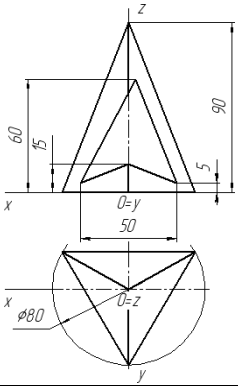
6.1



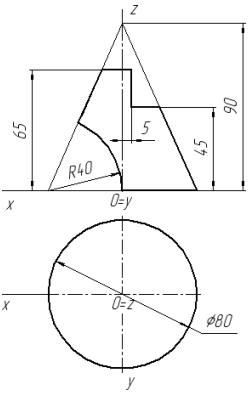
6.2



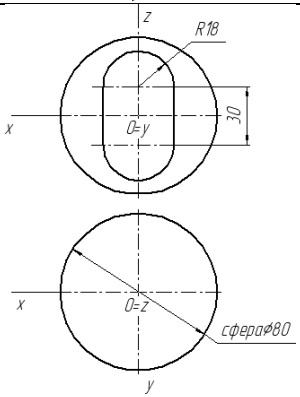
6.3



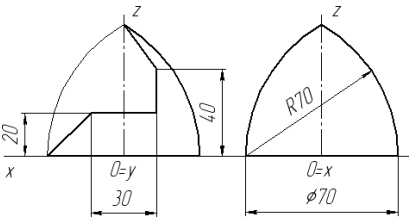
6.4



6.5

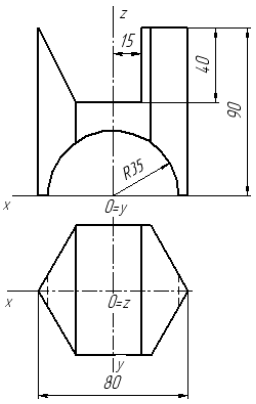


6.6

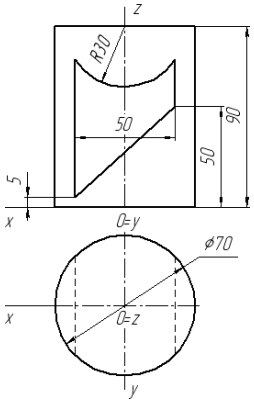


Продолжение табл. 2

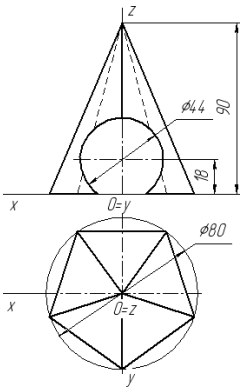
7.1



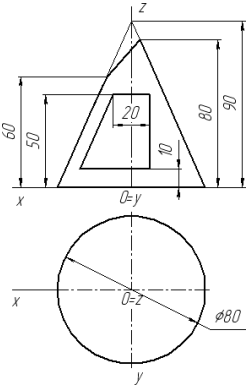
7.2



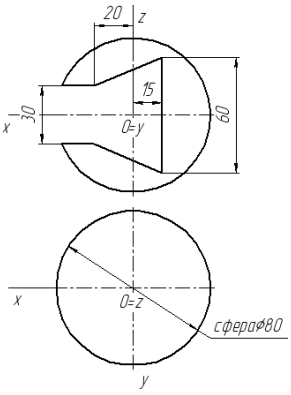
7.3



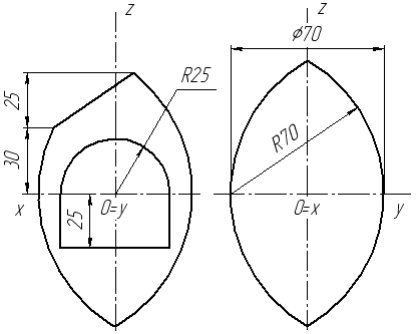
7.4



7.5

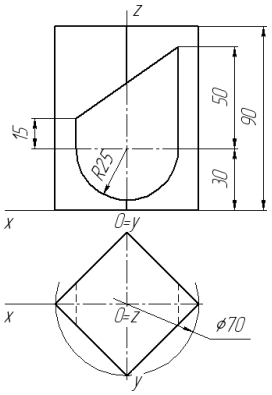


7.6

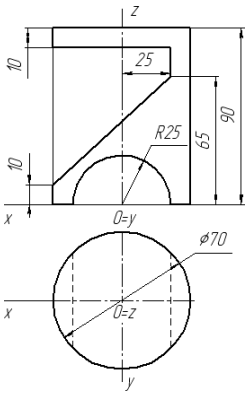


Продолжение табл. 2

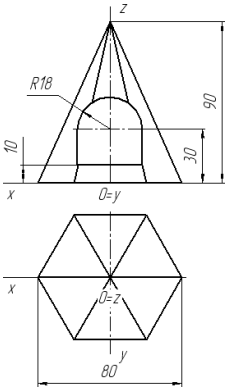
8.1



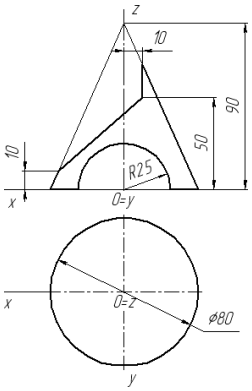
8.2



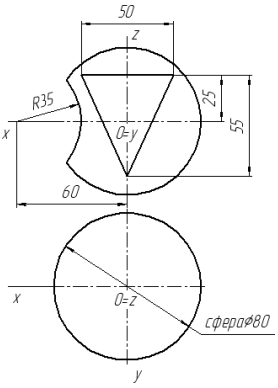
8.3



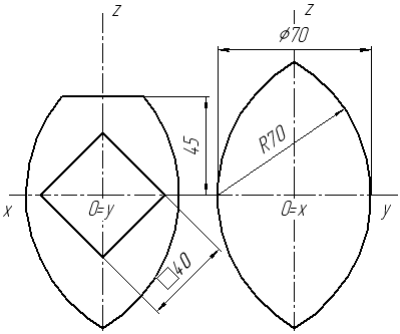
8.4



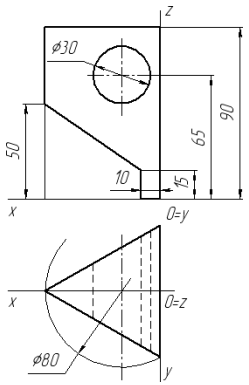
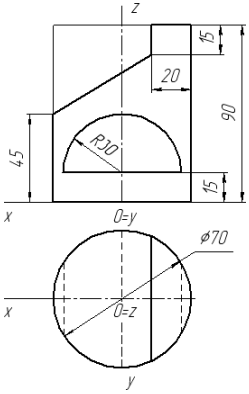
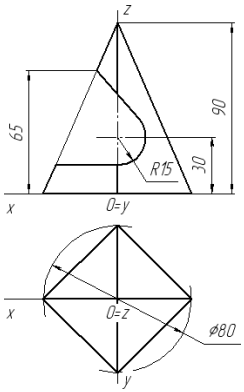
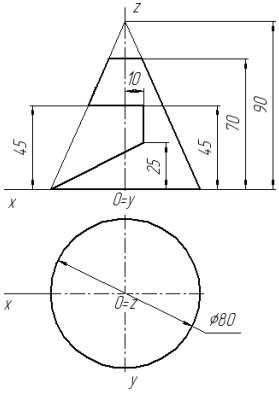
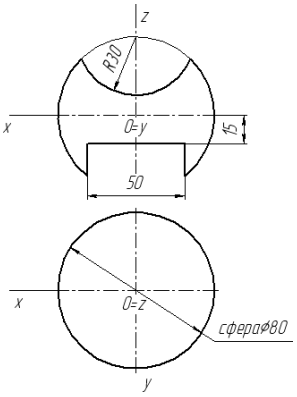
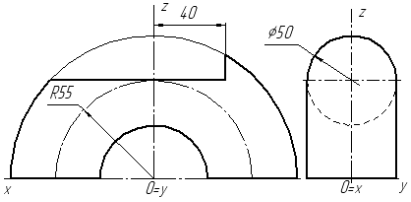
8.5



8.6

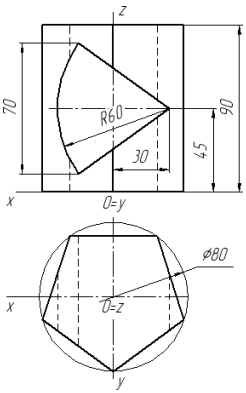


Продолжение табл. 2

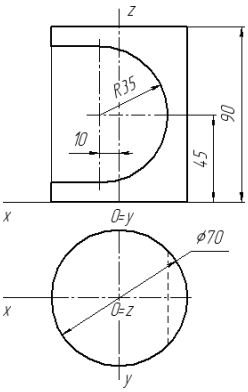
9.1 	9.2 
9.3 	9.4 
9.5 	9.6 

Продолжение табл. 2

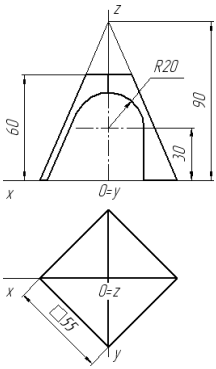
10.1



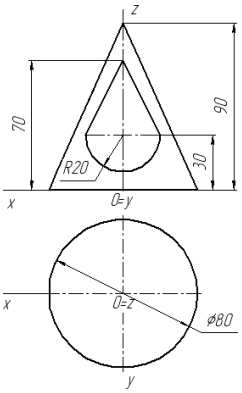
10.2



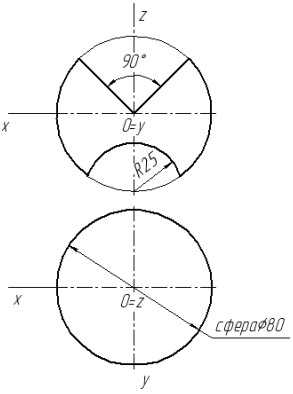
10.3



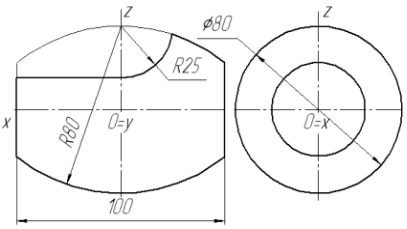
10.4



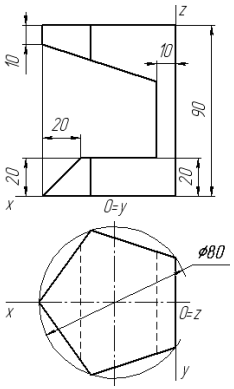
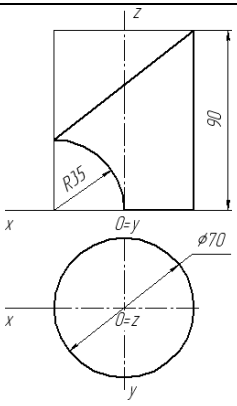
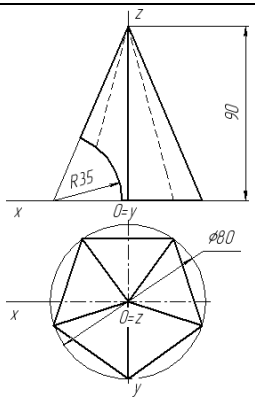
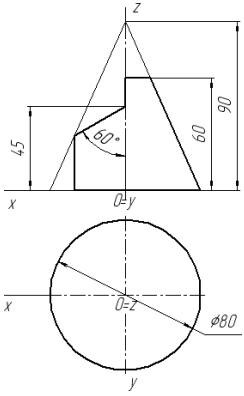
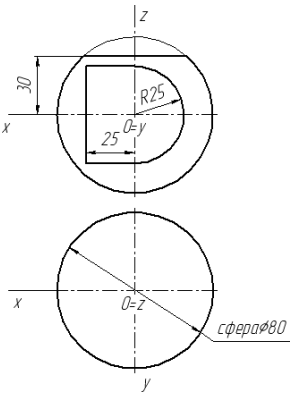
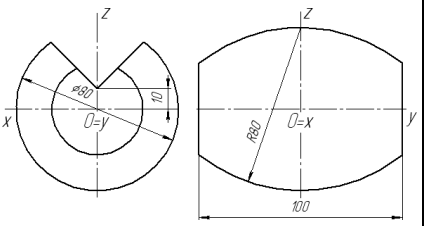
10.5



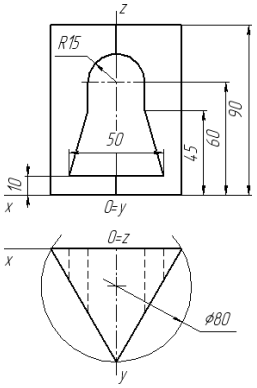
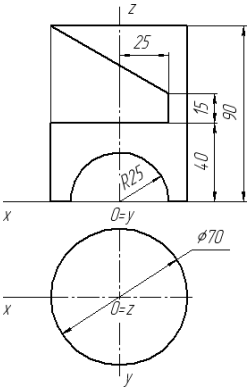
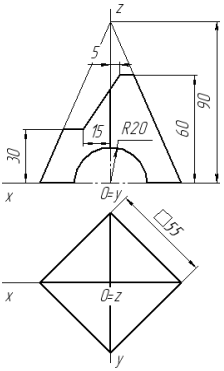
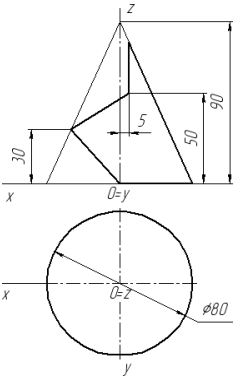
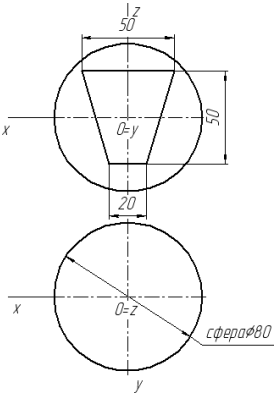
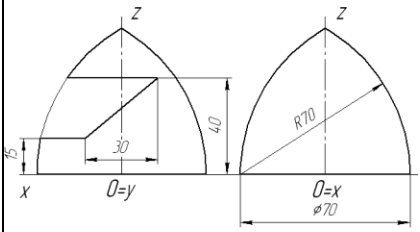
10.6



Продолжение табл. 2

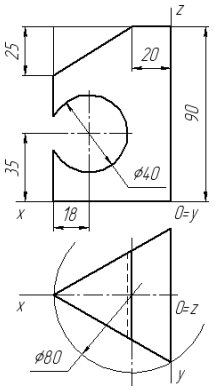
11.1 	11.2 
11.3 	11.4 
11.5 	11.6 

Продолжение табл. 2

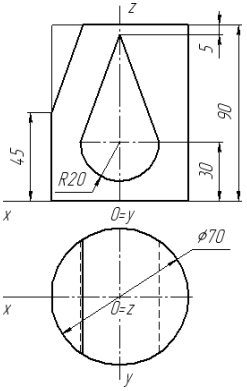
12.1 	12.2 
12.3 	12.4 
12.5 	12.6 

Продолжение табл. 2

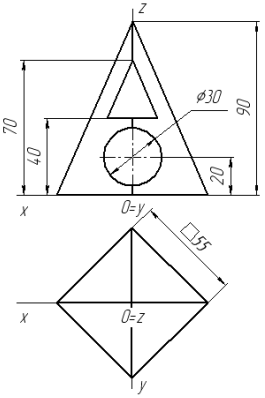
13.1



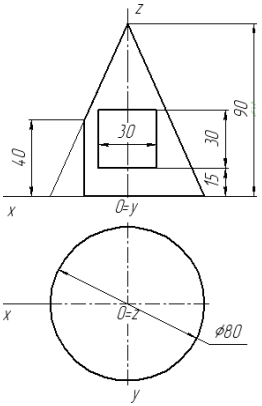
13.2



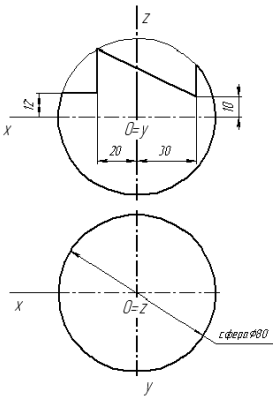
13.3



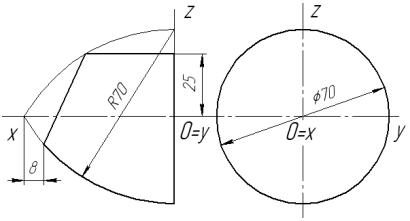
13.4



13.5

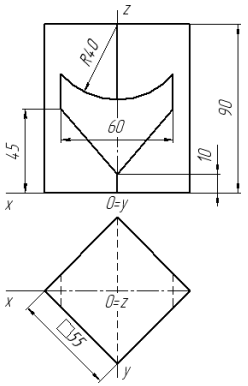


13.6

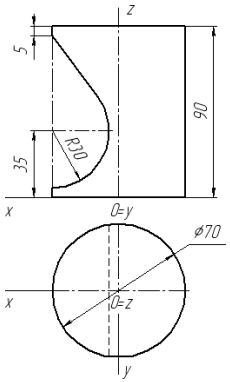


Продолжение табл. 2

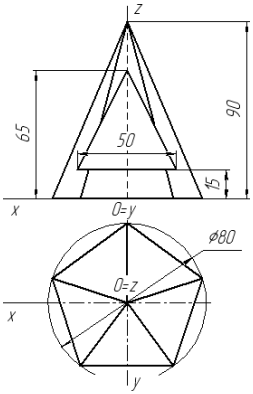
14.1



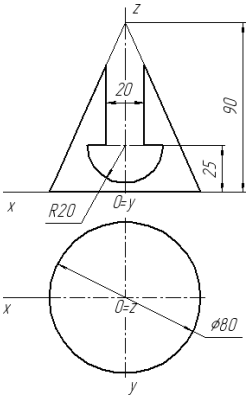
14.2



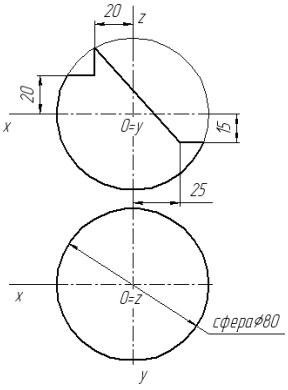
14.3



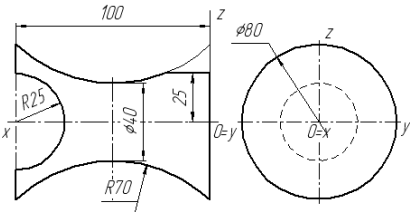
14.4



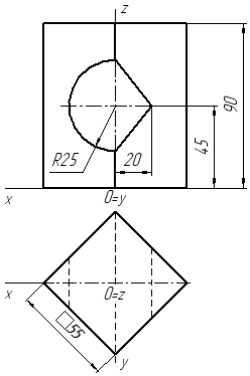
14.5



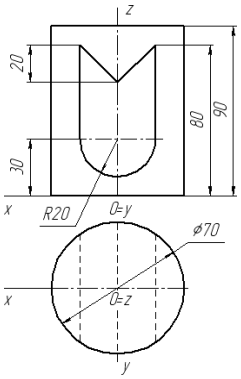
14.6



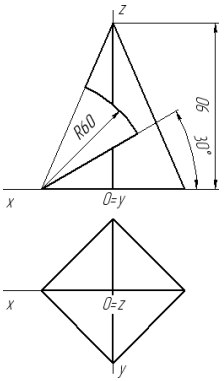
15.1



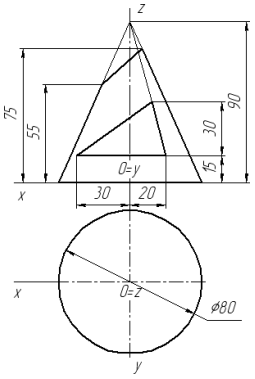
15.2



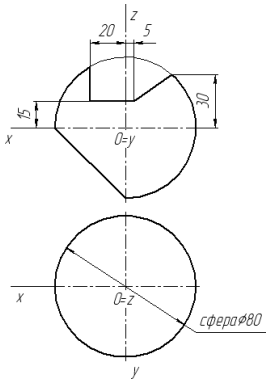
15.3



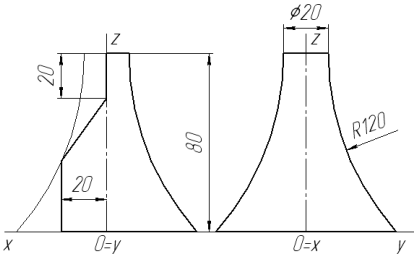
15.4



15.5

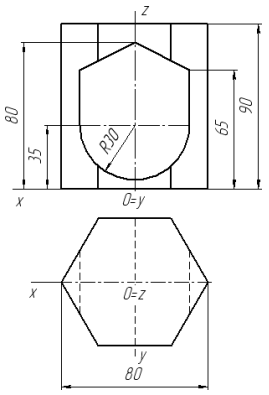


15.6

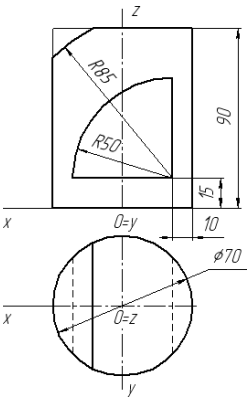


Продолжение табл. 2

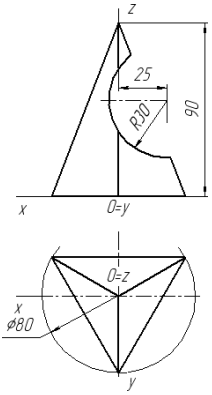
16.1



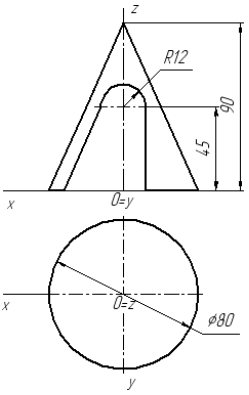
16.2



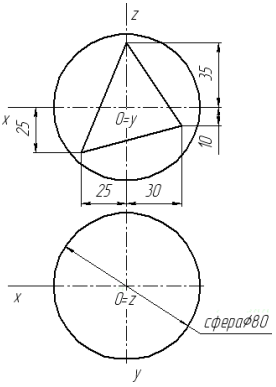
16.3



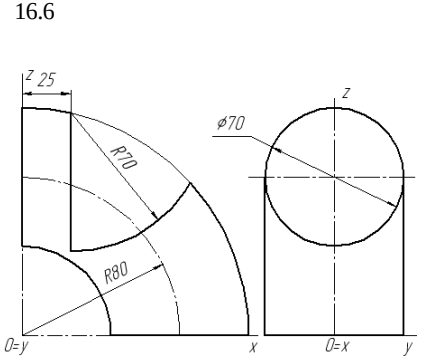
16.4



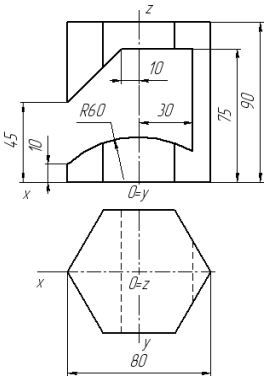
16.5



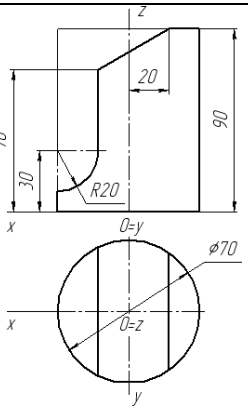
16.6



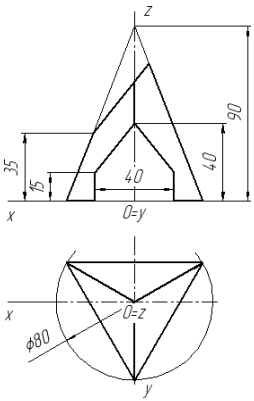
17.1



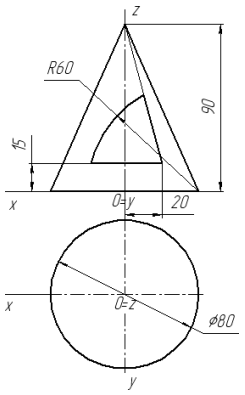
17.2



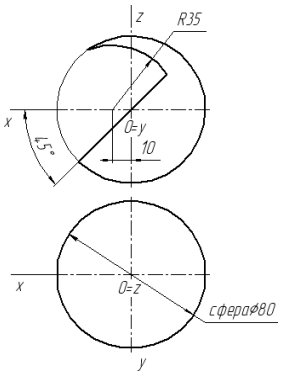
17.3



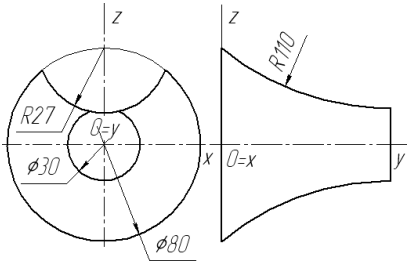
17.4



17.5

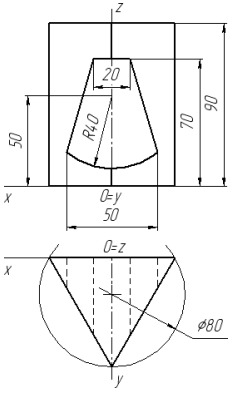


17.6

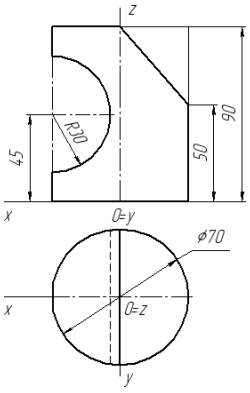


Продолжение табл. 2

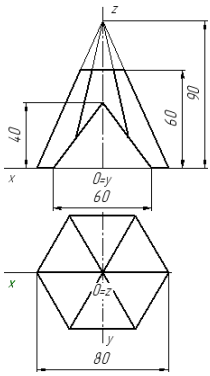
18.1



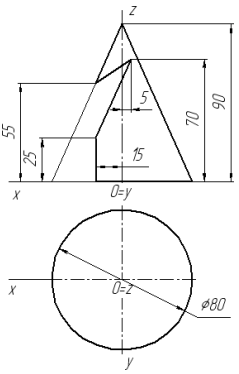
18.2



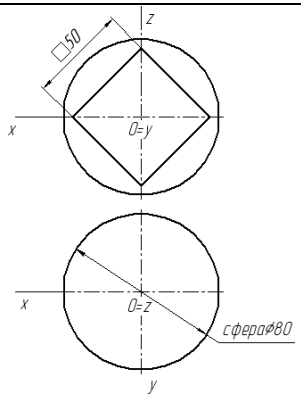
18.3



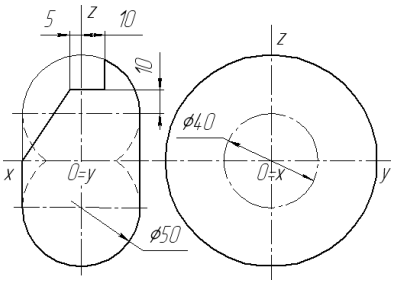
18.4



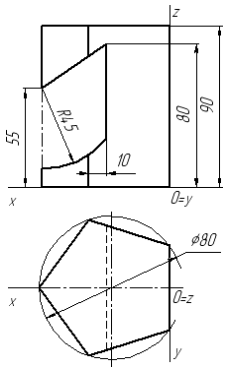
18.5



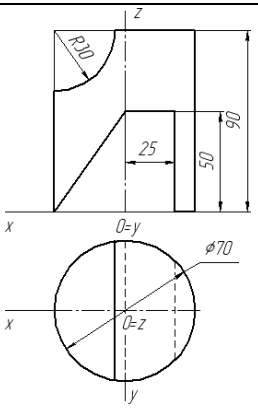
18.6



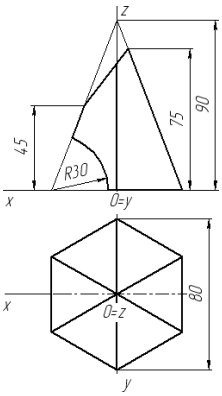
19.1



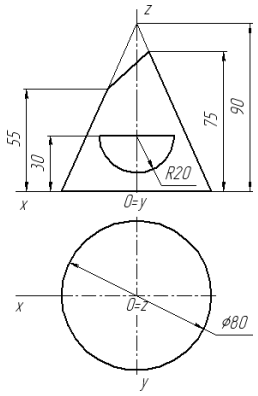
19.2



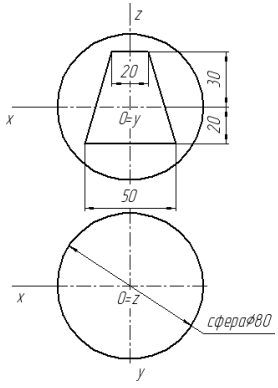
19.3



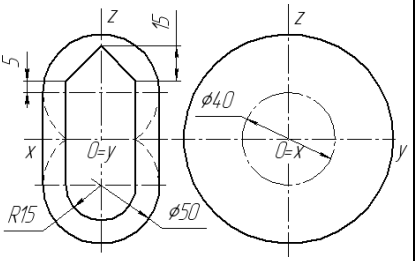
19.4



19.5

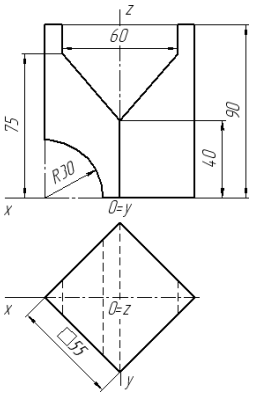


19.6

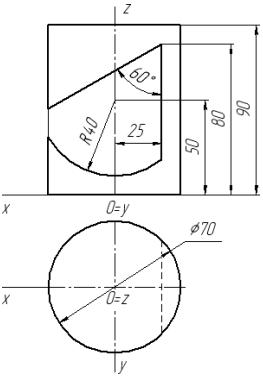


Продолжение табл. 2

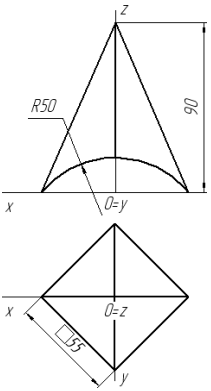
20.1



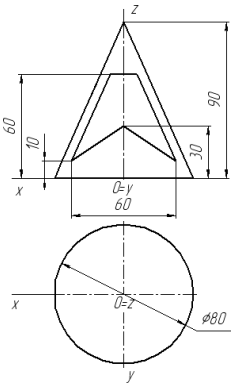
20.2



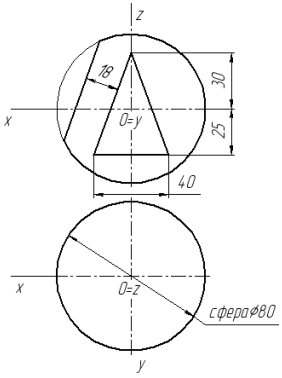
20.3



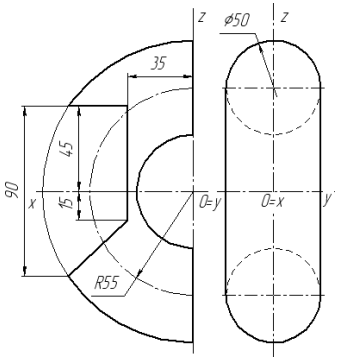
20.4



20.5



20.6



Пример выполнения РГР

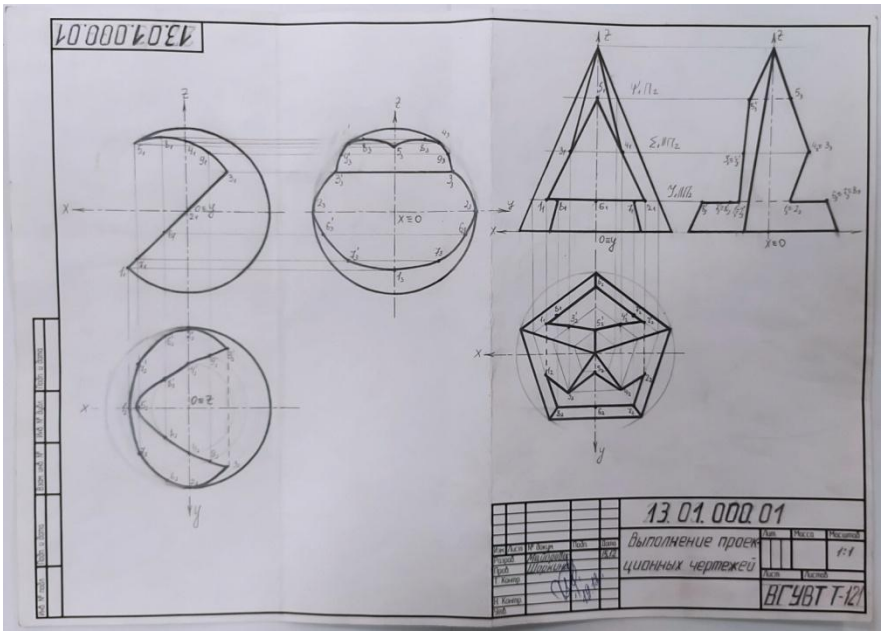


Рис.1

Контрольная работа
ПЛОСКАЯ МОДЕЛЬ

Контролируемые компетенции

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. ОПК-2.3.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.У.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.В.1 Методами и средствами применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Цель работы: Получение навыков самостоятельного построения произвольной плоской модели.

В данной работе необходимо построить произвольную плоскую модель по вариантам (таблица 2), выданным преподавателем.

Типовой сценарий выполнения работы следующий:

1. Создать новый документ типа **"Чертеж"** с параметрами листа в зависимости от формы плоского контура. Сохранить чертеж.
2. Установить локальную систему координат (**ЛСК**) примерно в центре графической области листа.
3. Построить плоскую модель по заданным размерам контура. Построение следует начинать с базовых элементов (окружностей с осями, прямоугольников). Затем следует выполнить сопряжения дугами или прямыми. При необходимости нужно использовать команды редактирования для изменения построенных элементов. При наличии у фигуры симметрии или элементов массивов рекомендуется также задействовать соответствующие команды редактирования.
4. Проставить размеры фигуры в соответствии с вариантом.
5. Заполнить основную надпись и сохранить файл.

Образец выполнения работы показан на рисунке 4.1.

Справочно-нормативная документация, используемая при выполнении работы «Плоская модель»:

1. ГОСТ 2.301-68 «Форматы».
2. ГОСТ 2.302-68 «Масштабы».
3. ГОСТ 2.303-68 «Линии».
4. ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений».

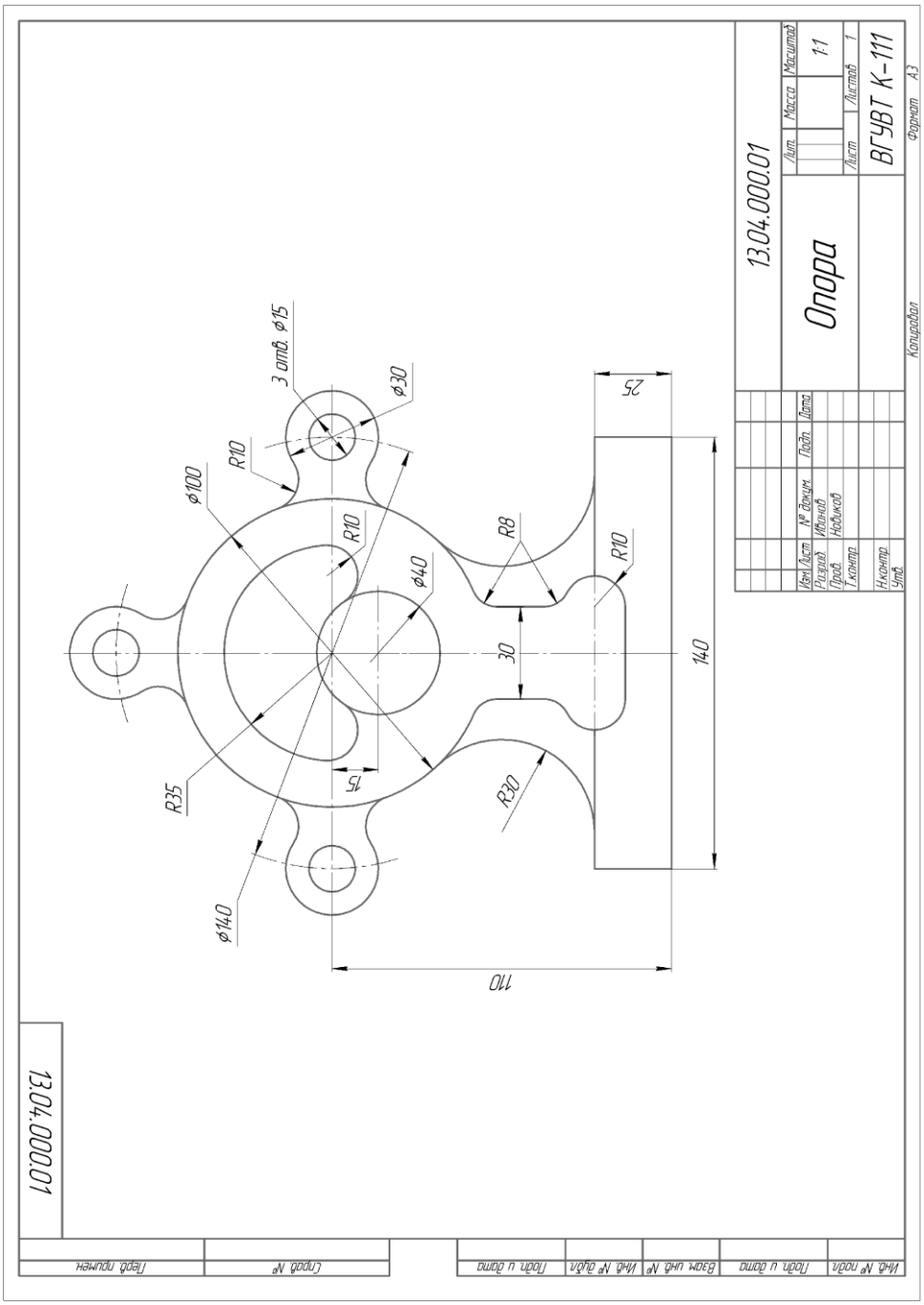
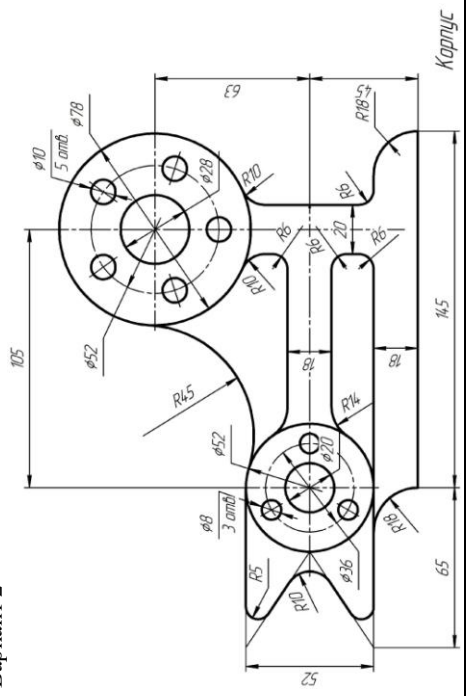
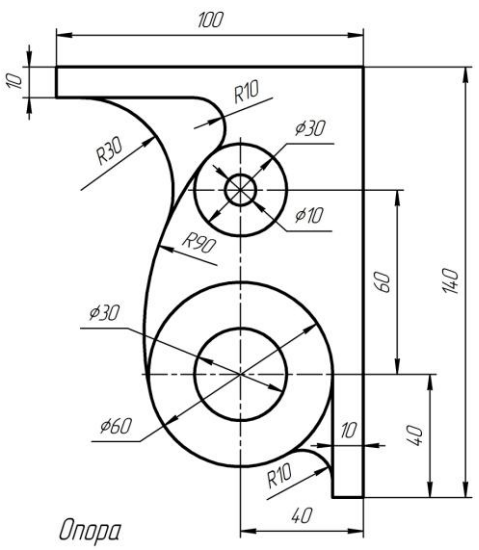
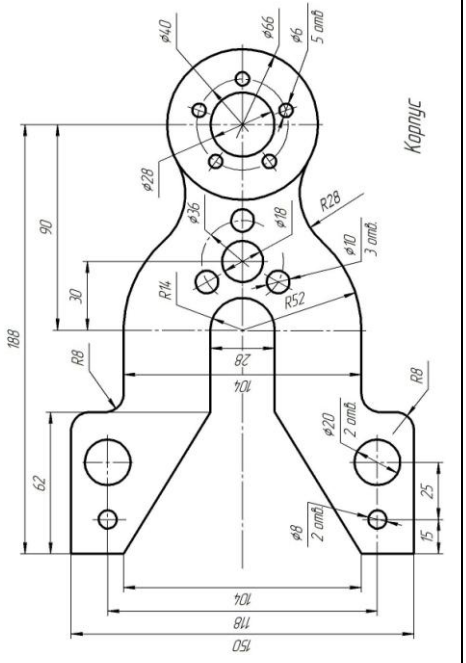
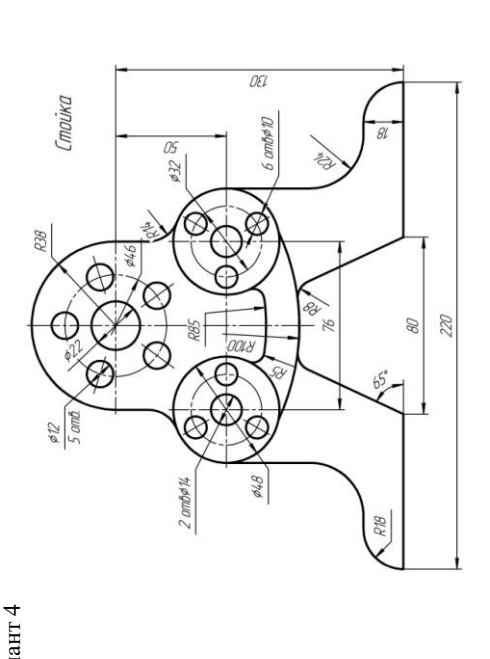


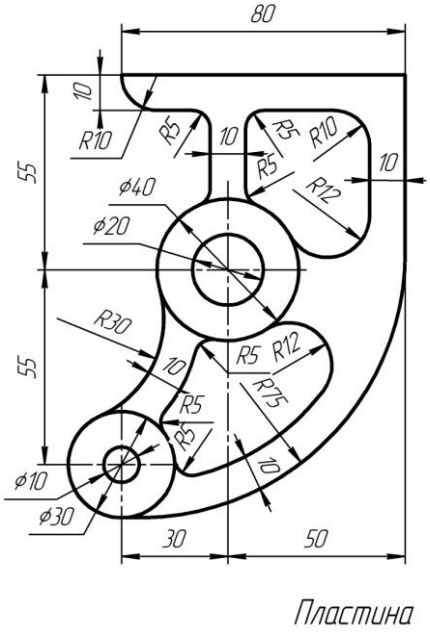
Рис. 4.1

Таблица 1

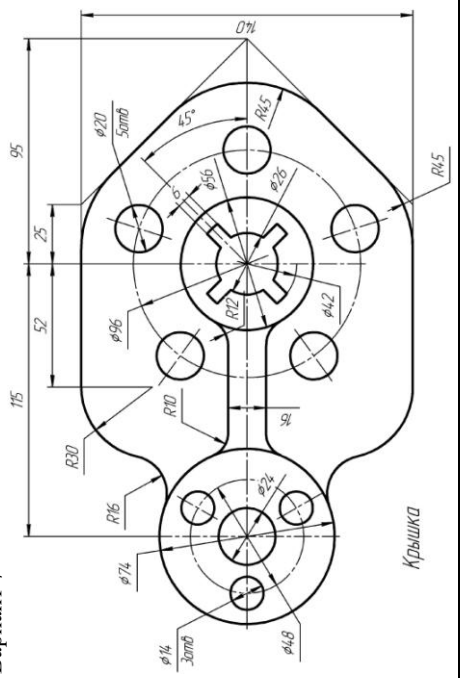
Вариант 2 	Вариант 3 
Вариант 1 	Вариант 4 

Продолжение таблицы 1

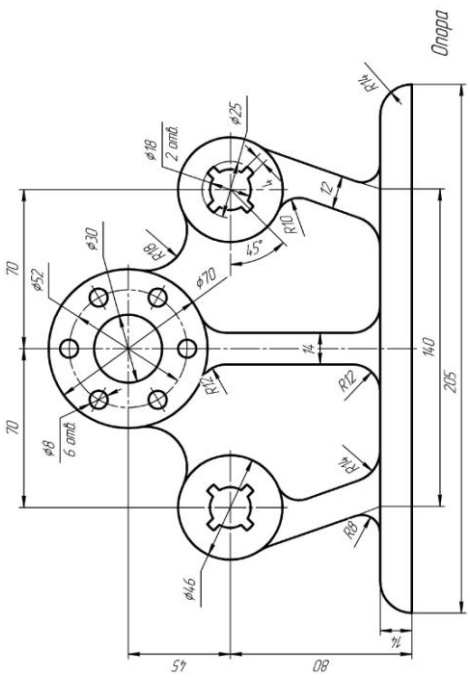
Вариант 6



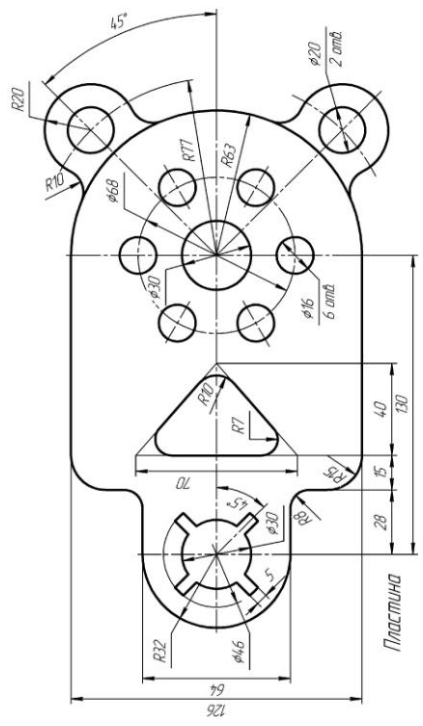
Вариант 7



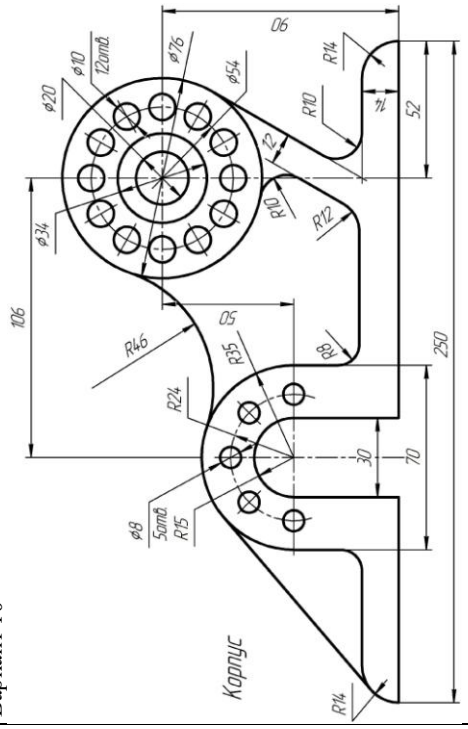
Вариант 5



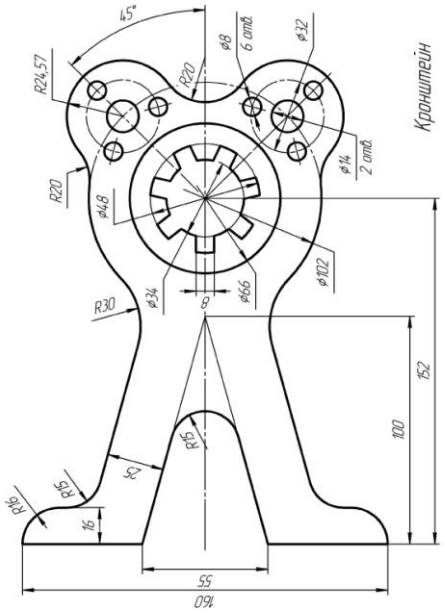
Вариант 8



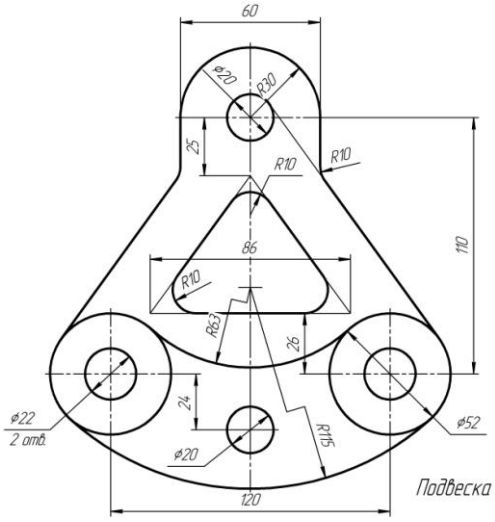
Вариант 10



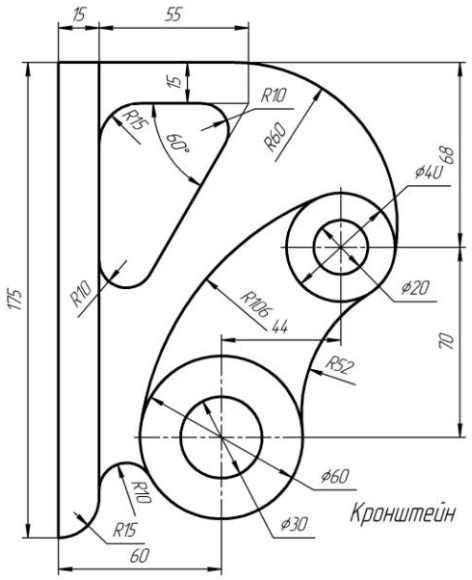
Вариант 11



Вариант 9

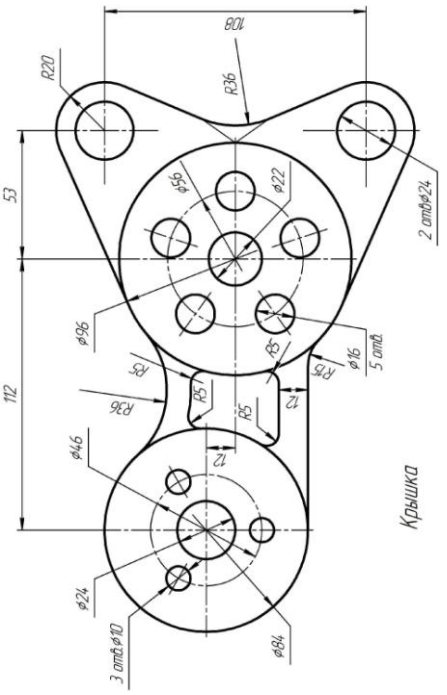


Вариант 12

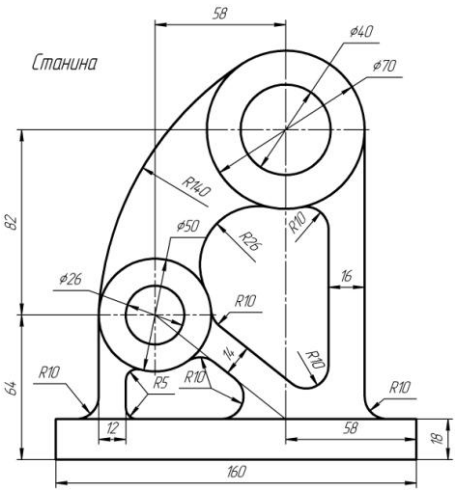


Продолжение таблицы 1

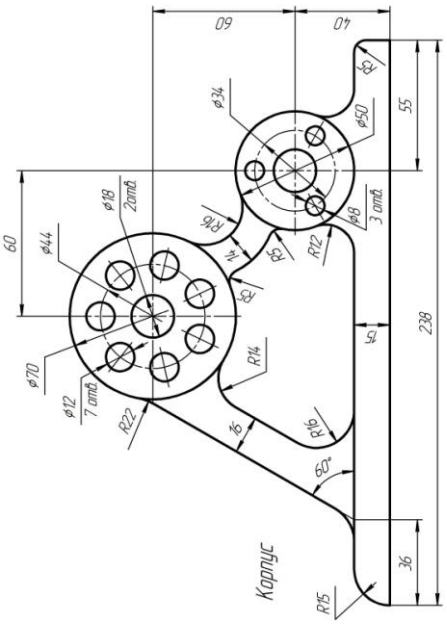
Вариант 14



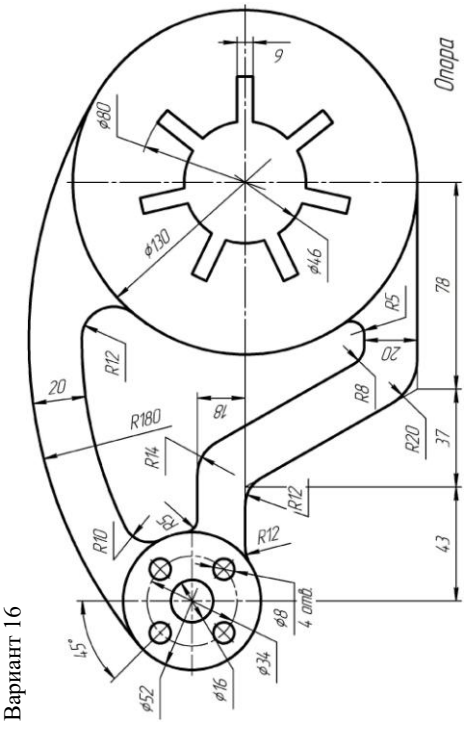
Вариант 15



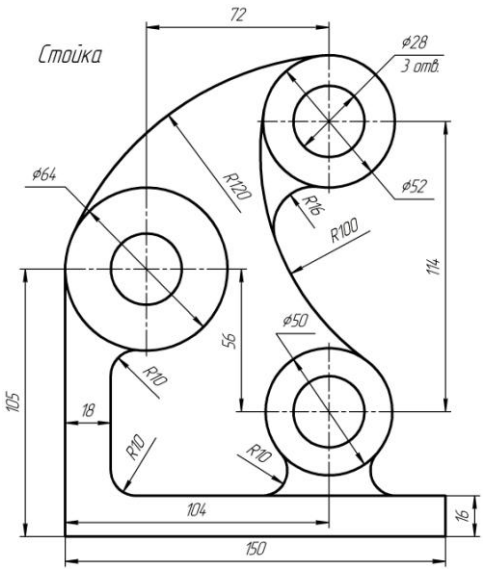
Вариант 13



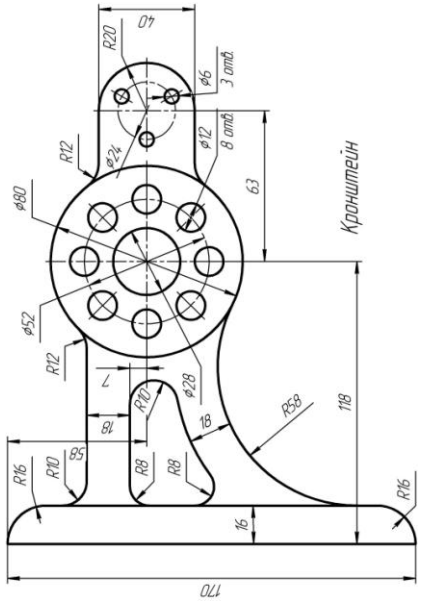
Вариант 16



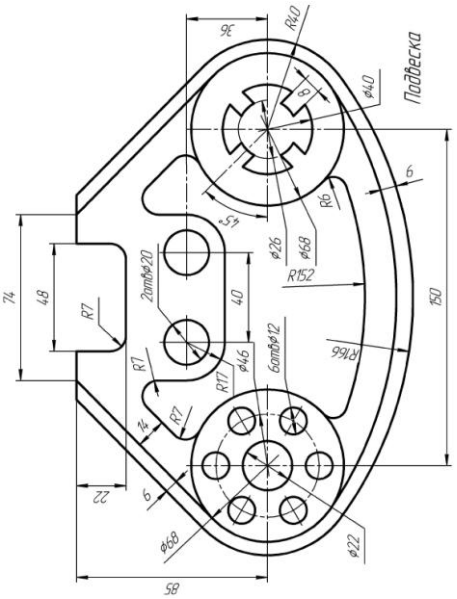
Вариант 18



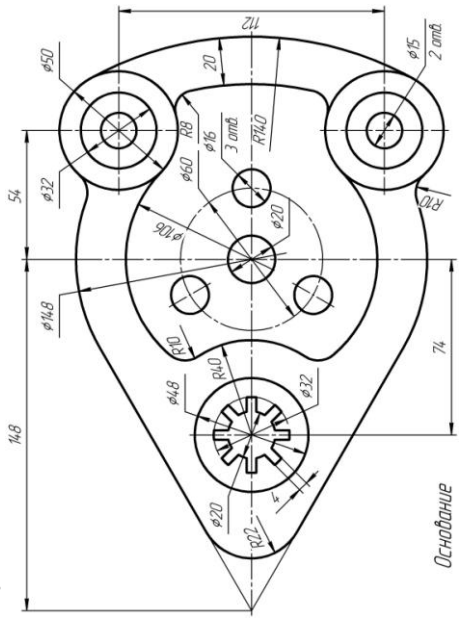
Вариант 19



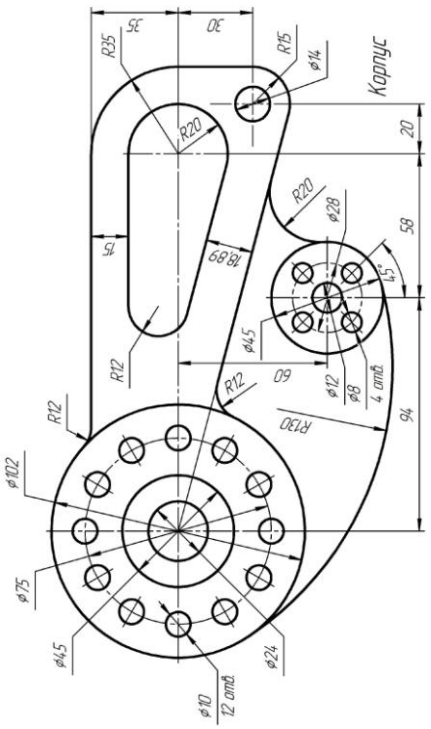
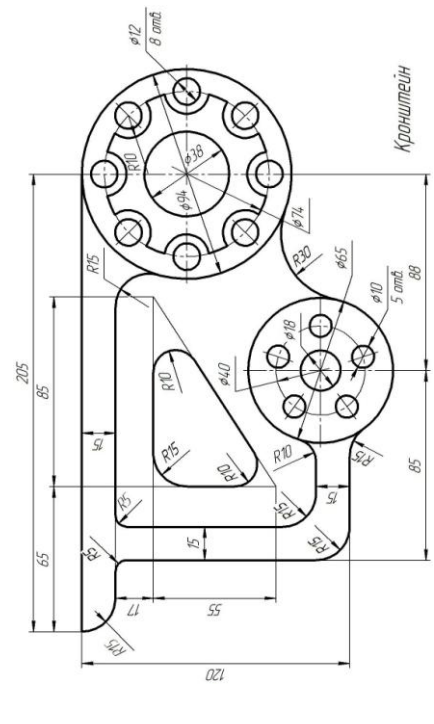
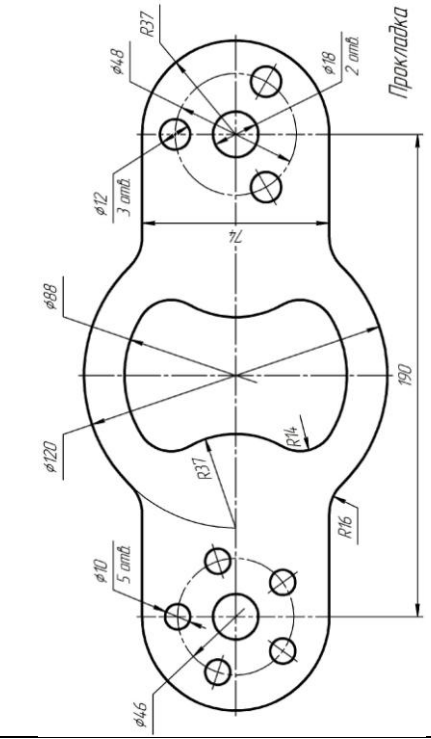
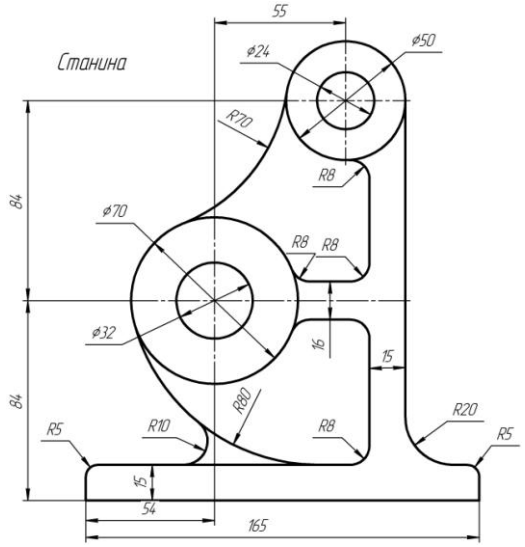
Вариант 17



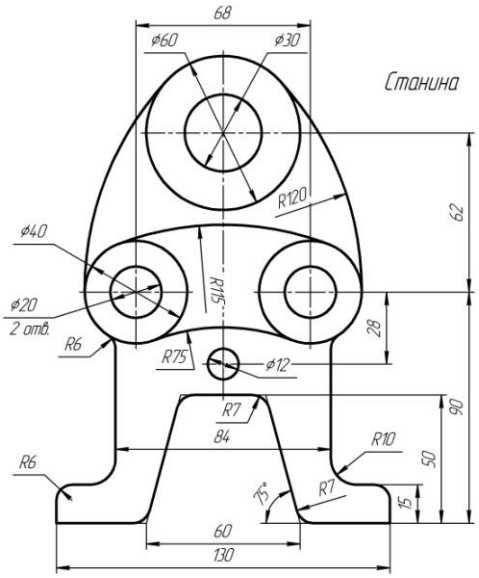
Вариант 20



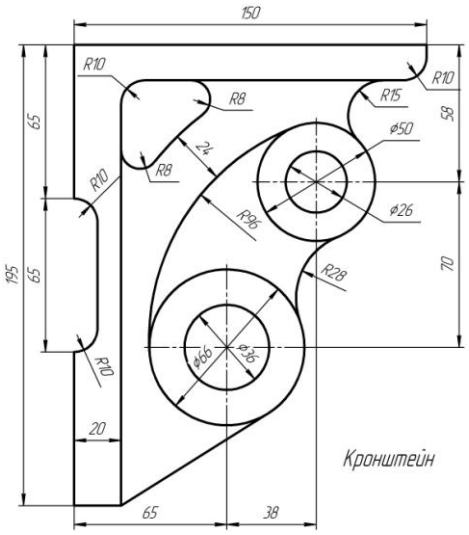
Продолжение таблицы 1

Вариант 22 	Вариант 23 
Вариант 21 	Вариант 24 

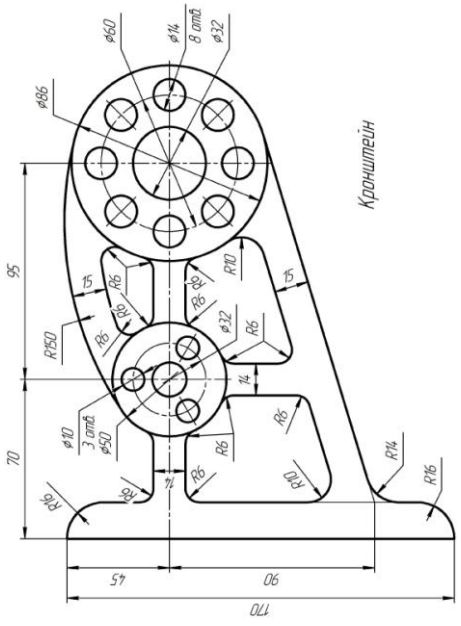
Вариант 26



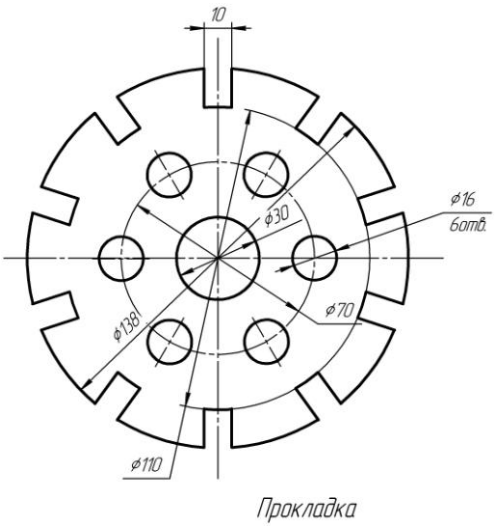
Вариант 27



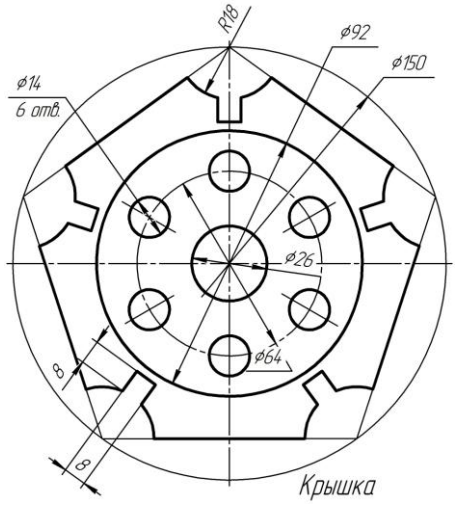
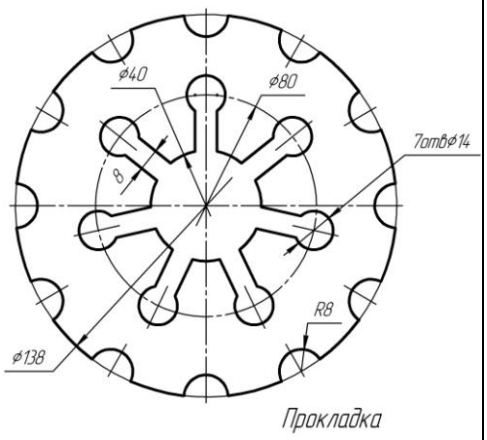
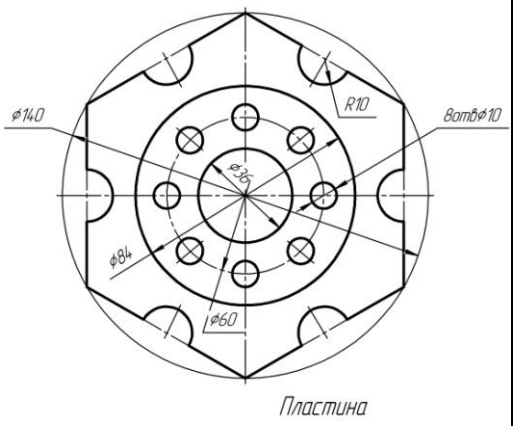
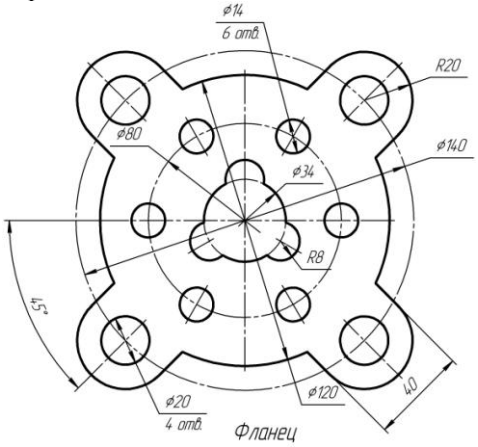
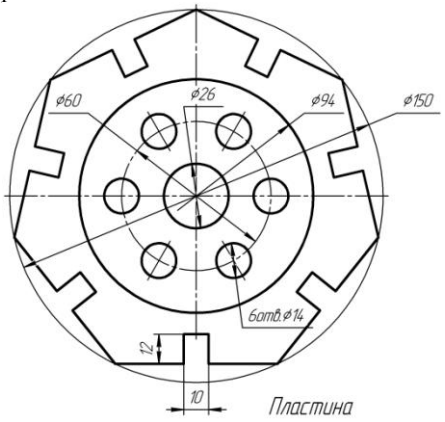
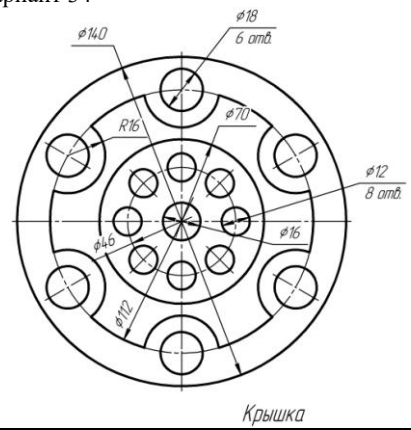
Вариант 25

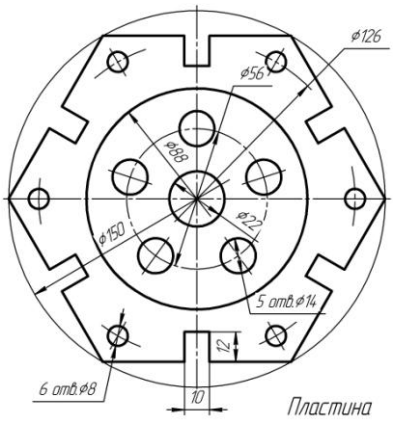
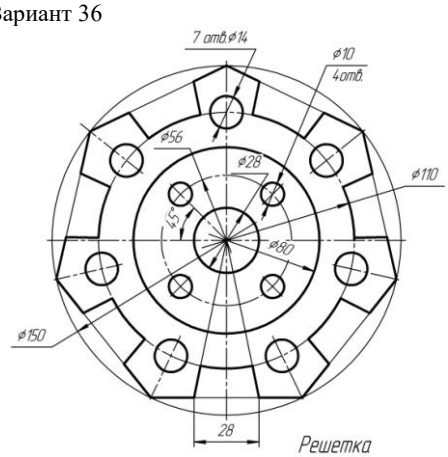
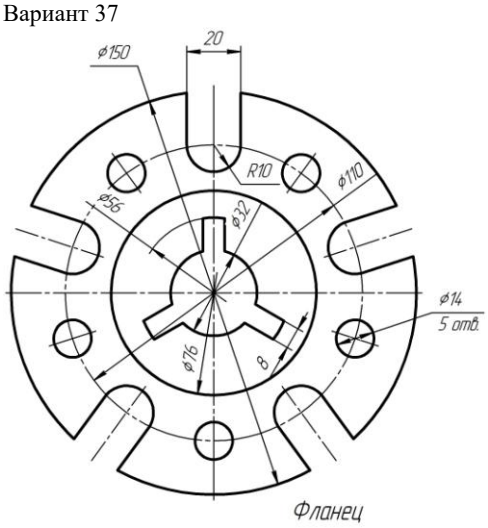
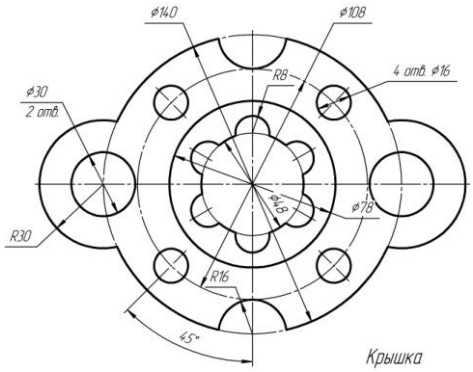
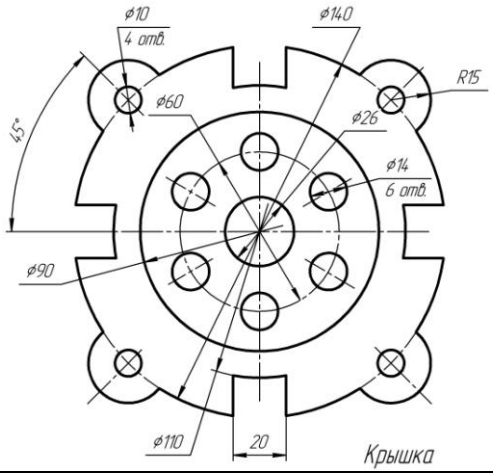
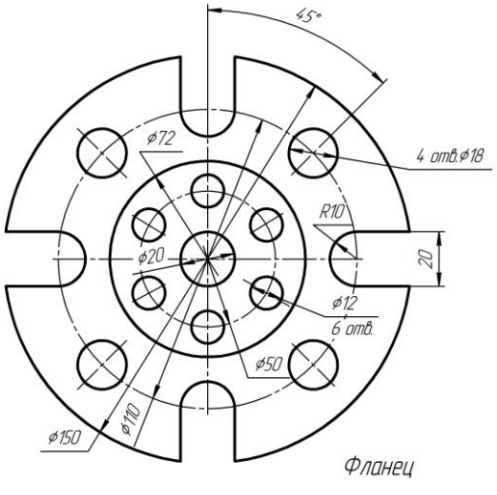


Вариант 28

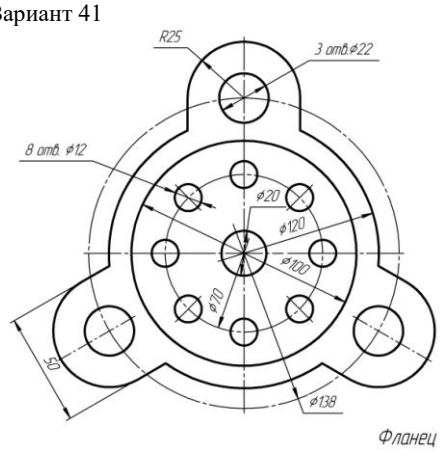
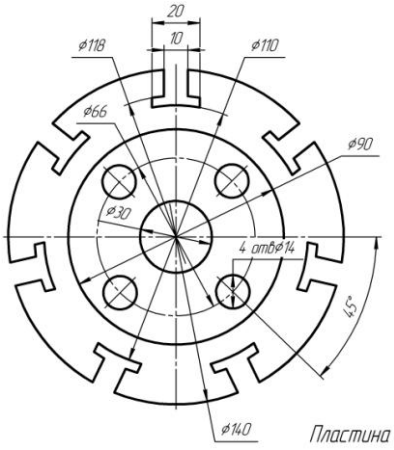
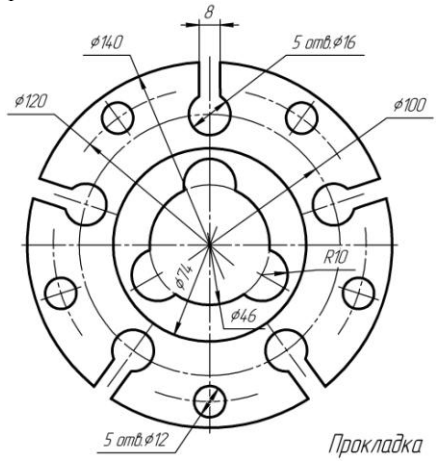
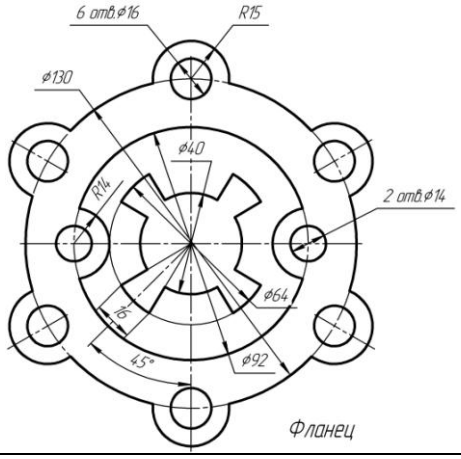
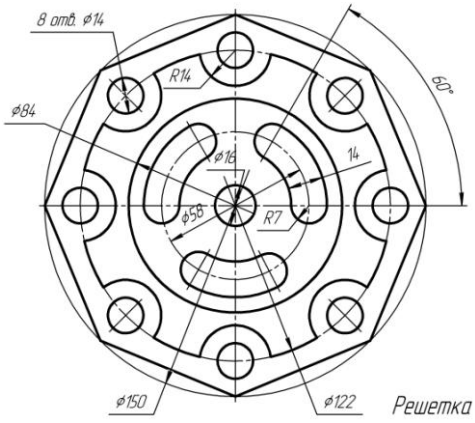


Продолжение таблицы 1

Вариант 29 	Вариант 30 
Вариант 31 	Вариант 32 
Вариант 33 	Вариант 34 

Вариант 35 	Вариант 36 
Вариант 37 	Вариант 38 
Вариант 39 	Вариант 40 

Продолжение таблицы 1

Вариант 41 	Вариант 42 
Вариант 43 	Вариант 44 
Вариант 45 	

Расчетно-графическая работа
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Контролируемые компетенции

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. ОПК-2.3.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.У.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.В.1 Методами и средствами применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач.

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Каждая работа состоит из одного чертежа.

Для чертежей используется специальная чертежная бумага-ватман, размерами 297 мм х 420 мм (формат «А3» по ГОСТ 2.301-68 ЕСКД).

Все построения выполняются карандашом с помощью чертежных инструментов в масштабе 1:1. Необходимо следовать правилам Государственных стандартов на линии и шрифты (ГОСТ 2.303-68 и 2.304-81 ЕСКД). Основная надпись чертежа – по ГОСТ 2.104-68.

В работе следует решить задачи на построение линии пересечения поверхностей.

Одна из задач решается способом вспомогательных секущих плоскостей, другая задача – способом вспомогательных концентрических сфер.

Форма и размеры геометрических поверхностей выбираются в зависимости от варианта, причем задачи из таблицы 3 решаются способом вспомогательных секущих плоскостей уровня или проецирующих, а задачи из таблицы 4– способом концентрических сфер. Обе задачи решаются на одном листе ватмана формата А3. Размеры поверхностей на чертежах не проставляются.

Построение линии пересечения заданных тел следует начинать с построения опорных точек искомой кривой. Такими точками являются точки, лежащие на проекциях контурных образующих (очерках) пересекающихся поверхностей – точки границы видимости:

– высшая и низшая (с аппликатой Z_{max} и Z_{min}),

– «крайняя» правая и левая (с абсциссой X_{max} и X_{min}),

– ближайшая и наиболее удалённая (с ординатой Y_{max} и Y_{min}).

Все построенные проекции точек, принадлежащих линии пересечения, должны иметь на чертеже соответствующие обозначения.

Все линии построения опорных и промежуточных точек на чертеже необходимо сохранять и выполнять сплошными тонкими линиями.

Первая задача

Построить линию пересечения поверхностей двух геометрических тел (конуса и сферы) способом вспомогательных секущих плоскостей уровня (рис. 3).

При решении задач данным способом необходимо удачно выбрать секущие плоскости. Вспомогательные секущие плоскости следует выбирать с таким расчетом, чтобы они рассекали заданные тела по простым линиям с точки зрения графических построений (прямым или окружностям). В данной задаче использованы горизонтальные плоскости уровня.

Построение линии пересечения следует начинать с нахождения опорных точек. Точка A (A_1, A_2) является наивысшей точкой линии пересечения, точка B (B_1, B_2) – наинизшей точкой линии пересечения. Обе эти точки могут быть найдены с помощью фронтальной плоскости уровня Ω (Ω_2) (общей плоскости симметрии) в пересечении фронтальных очерков обеих поверхностей.

Точки C (C_1, C_2) и C^1 (C^1_1, C^1_2) определяются с помощью горизонтальной плоскости уровня $\sum$ ($\sum_1$) и являются точками границы видимости линии пересечения на горизонтальной плоскости проекций. Плоскость $\sum$ ($\sum_1$) рассекает обе поверхности по окружностям: поверхность конуса по окружности диаметра $1\text{-}1^1$ ($1_1\text{-}1^1_1$, $1_2\text{-}1^1_2$), а поверхность сферы по окружности диаметра $4\text{-}4^1$ ($4_1\text{-}4^1_1$, $4_2\text{-}4^1_2$). В пересечении этих окружностей и получаются точки C (C_1, C_2) и C^1 (C^1_1, C^1_2). Сначала находятся их горизонтальные проекции C_2 и C^1_2, а затем по линиям связи и фронтальные проекции C_1 и C^1_1 на плоскости $\sum_1$.

Промежуточные точки D (D_1, D_2), D^1 (D^1_1, D^1_2) и E (E_1, E_2), E^1 (E^1_1, E^1_2) находятся с помощью горизонтальных плоскостей θ (θ_1) и Ψ (Ψ_1), которые также рассекают обе поверхности по окружностям. При пересечении соответствующих окружностей получаем точки D (D_1, D_2), D^1 (D^1_1, D^1_2) и E (E_1, E_2), E^1 (E^1_1, E^1_2).

Полученные точки A, B, C, D, E принадлежат линии пересечения. Они последовательно соединяются между собой плавной кривой линией на горизонтальной и фронтальной проекциях тел с учетом видимости.

См. рисунок 3

Варианты первой задачи – см. таблицу 3

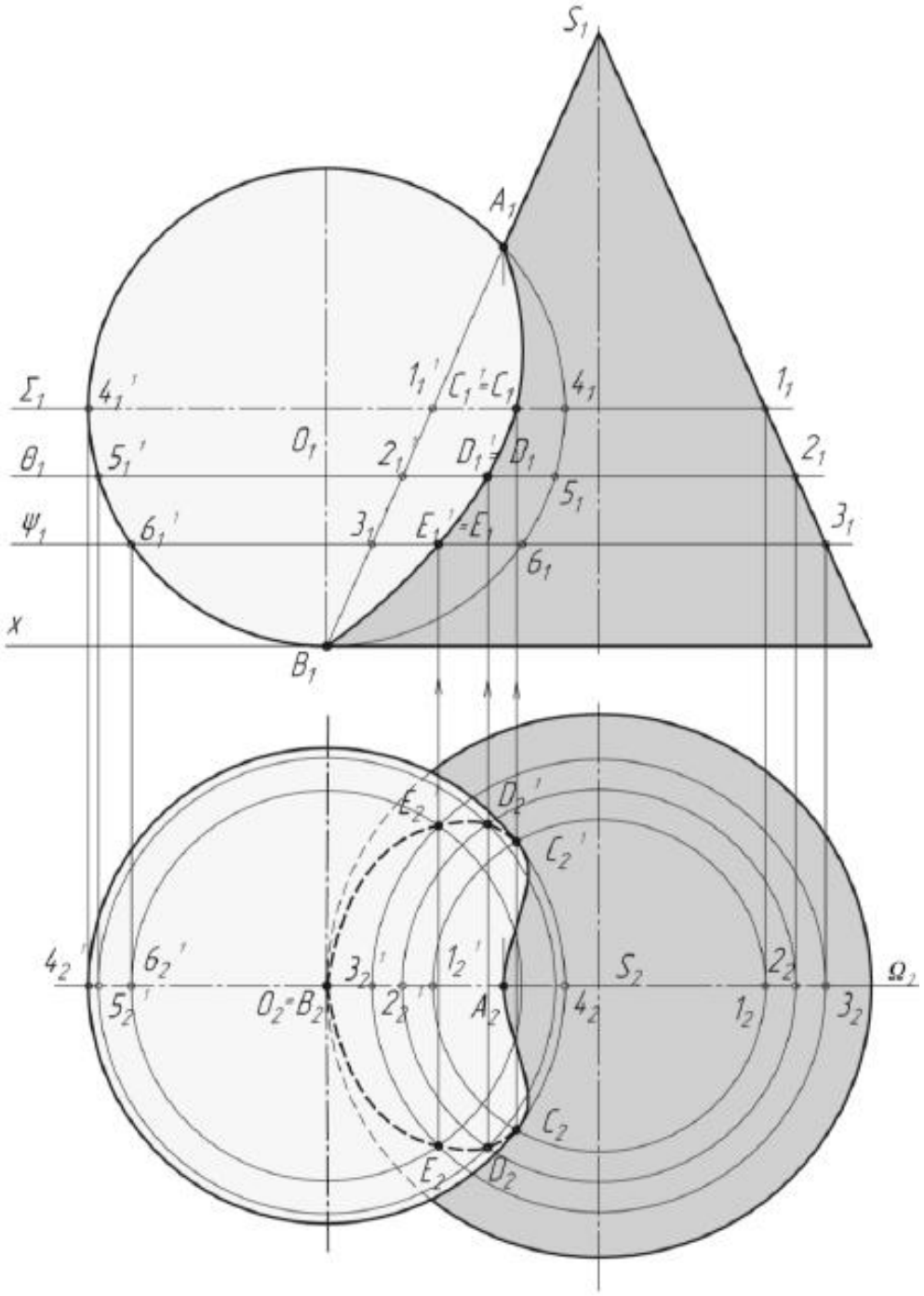
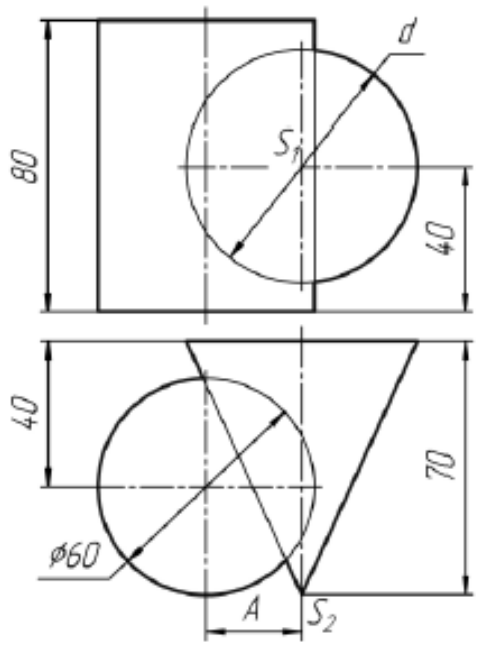
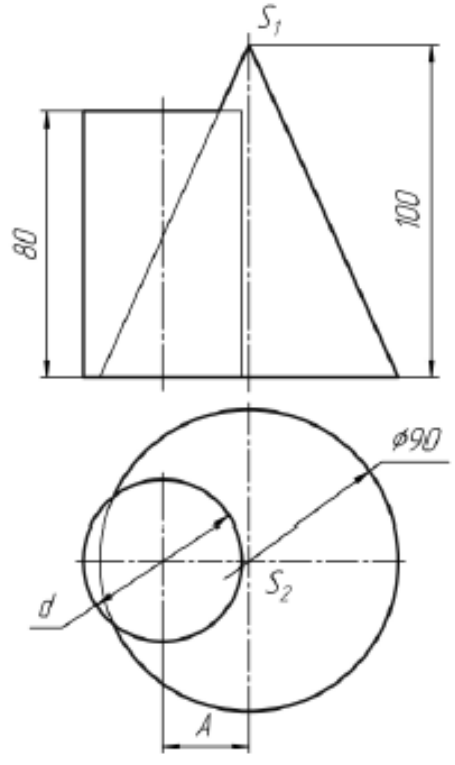


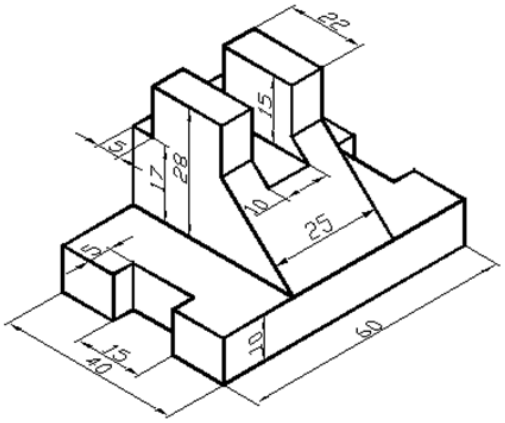
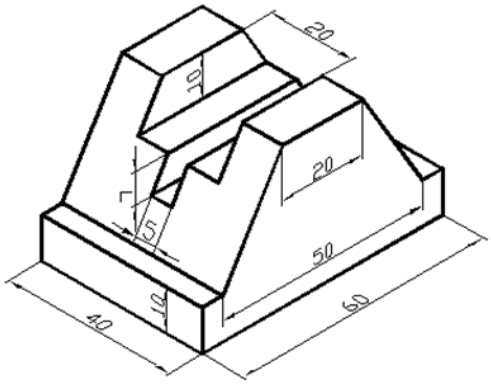
Рис.3. Построение линии пересечения тел секущими плоскостями уровня

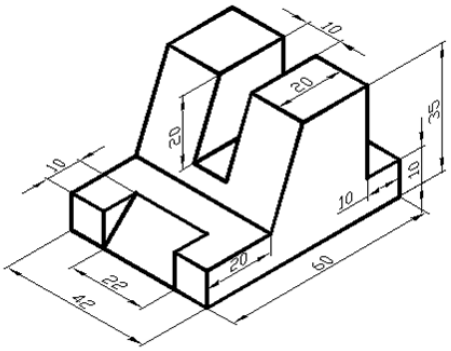
Таблица3

№ вар.	d	A	Поверхности
1	60	15	
2	70	15	
3	80	15	
4	60	20	
5	70	20	
6	80	20	
7	60	25	
8	70	25	
9	80	25	
10	60	30	
11	70	30	
12	80	30	
13	40	30	
14	50	30	
15	60	30	
16	50	35	
17	60	35	
18	40	40	
19	50	40	
20	60	40	
21	50	45	
22	60	45	
23	40	50	
24	50	50	
25	60	50	

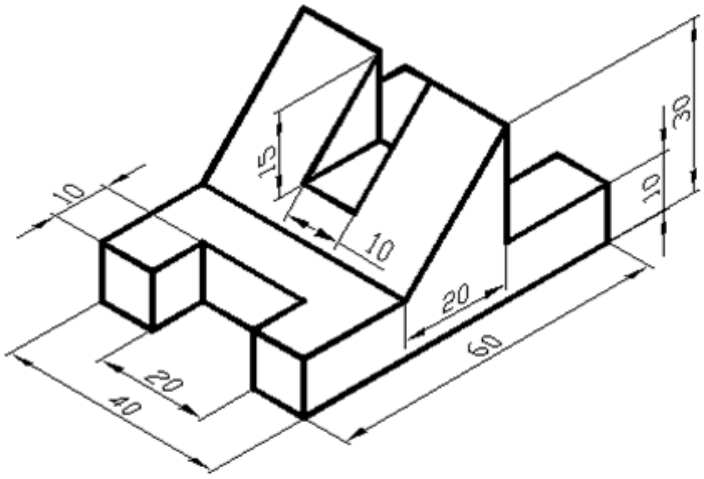
Контрольная работа
ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ

Контролируемые компетенции
ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. ОПК-2.З.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.У.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.В.1 Методами и средствами применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач
(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

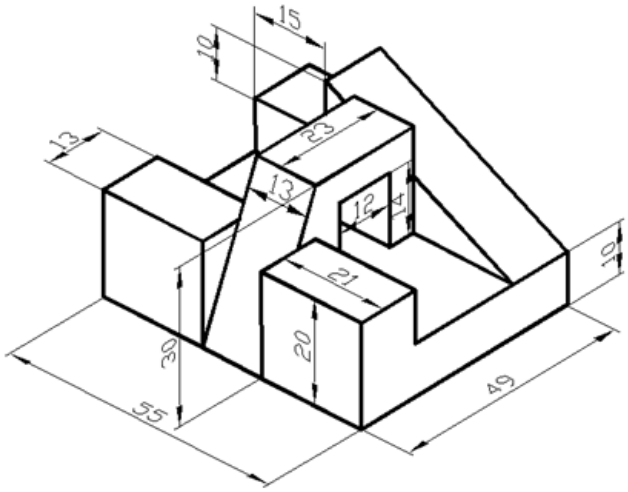
Наименование раздела (темы)	Контрольная работа
1. Виды	Вариант 1. Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры. 
	Вариант 2. Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры. 
	Вариант 3. Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры.



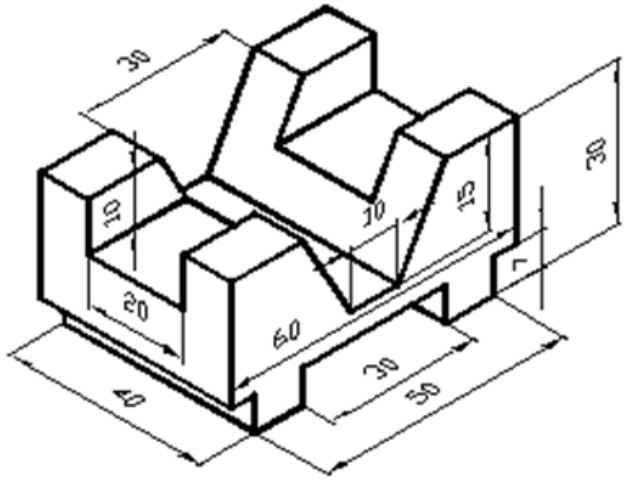
Вариант 4.
Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры.



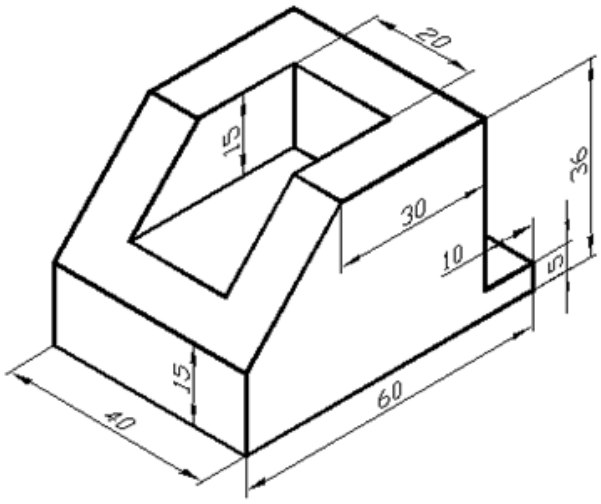
Вариант 5.
Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры.



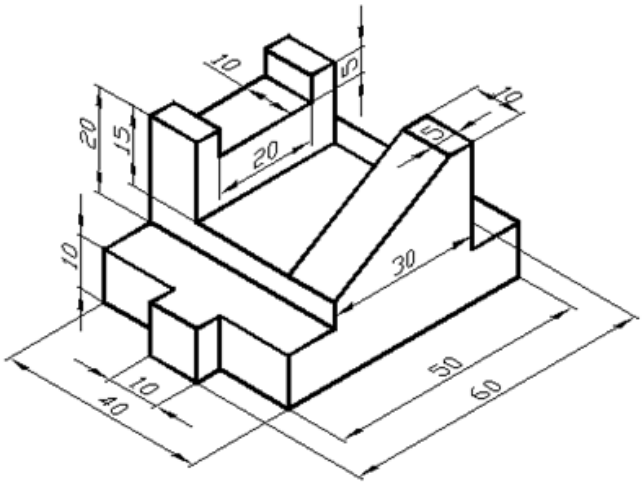
Вариант 6.
Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры.



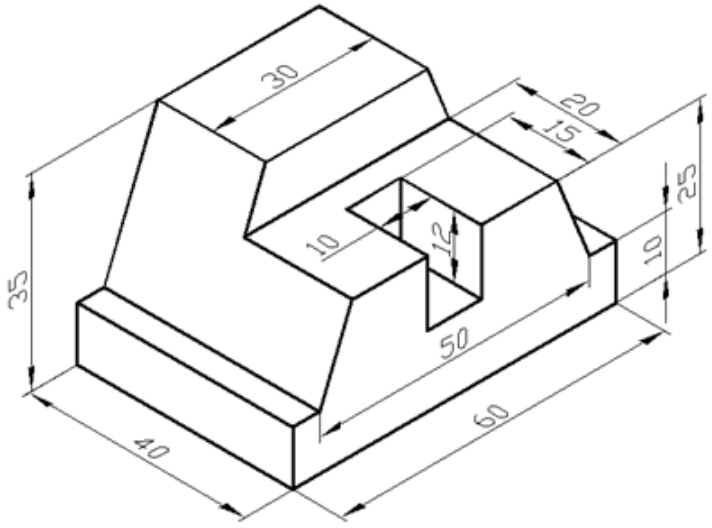
Вариант 7.
Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры.

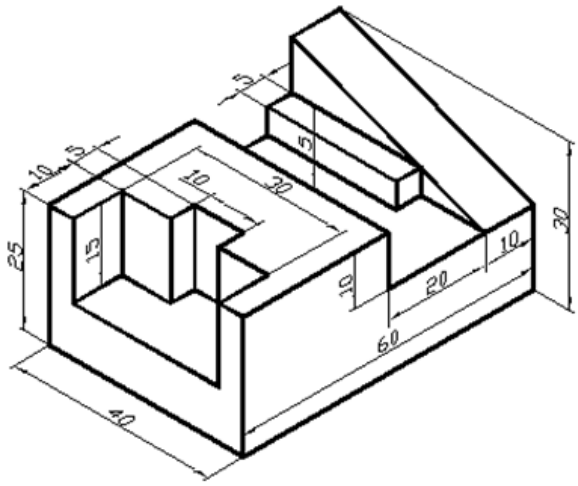
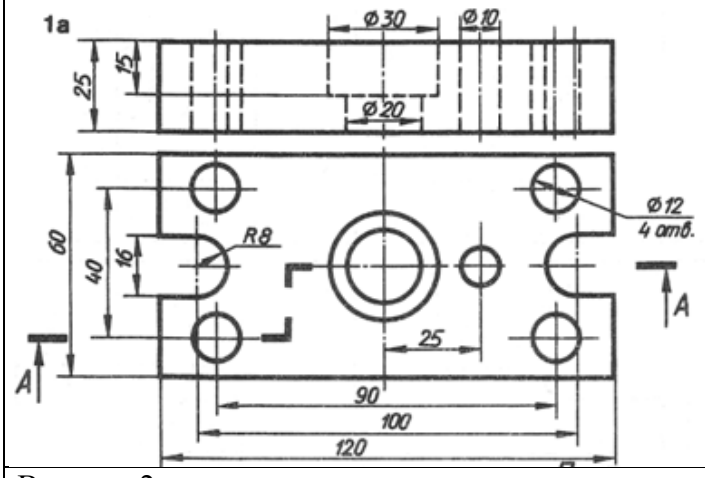


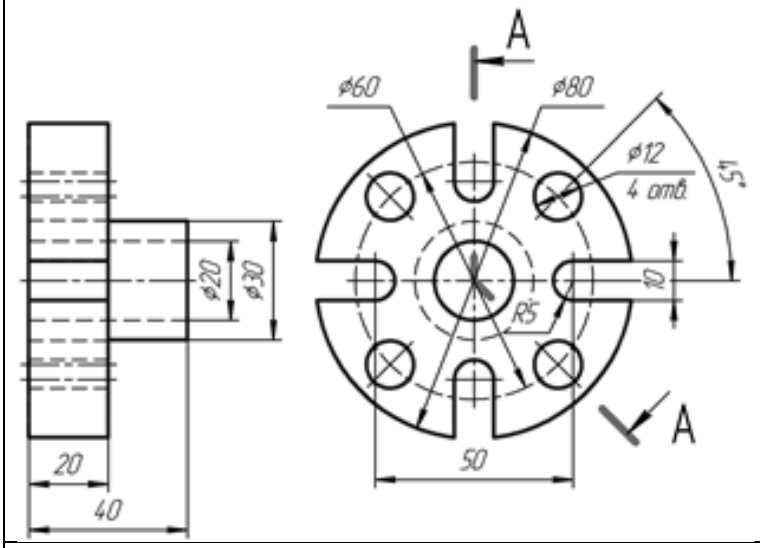
Вариант 8.
Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры.



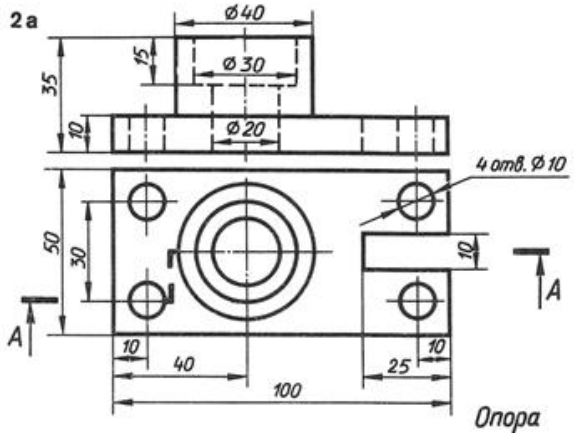
Вариант 9.
Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры.

<table>
<tr><td></td><td>

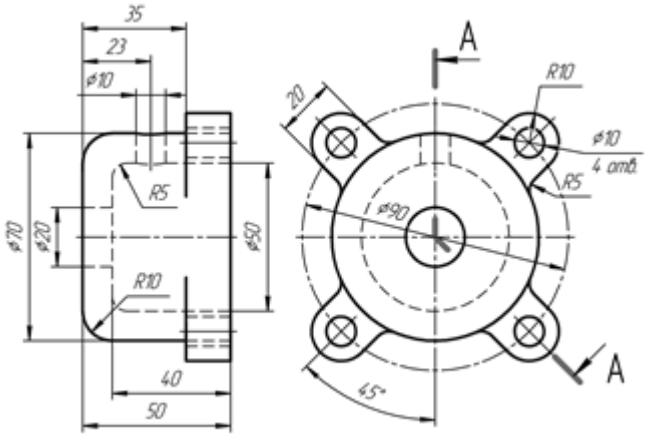
Вариант 10.
Построить по заданным размерам основные виды (3 вида) в масштабе 2:1. Поставить размеры.

</td></tr>
<tr><td>2. Разрезы</td><td>Вариант 1.
Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1.
- выполнить на месте главного вида ступенчатый разрез А-А;
- поставить размеры.

</td></tr>
<tr><td></td><td>Вариант 2.
Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1:
- выполнить на месте главного вида ломаный разрез А-А;
- поставить размеры.</td></tr>
</table>



Вариант 3.
Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1.
- выполнить на месте главного вида ступенчатый разрез А-А;
- поставить размеры.

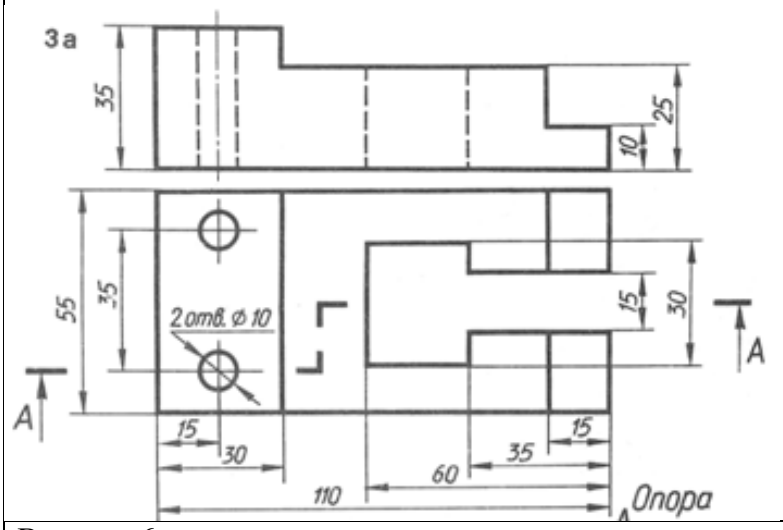


Вариант 4.
Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1:
- выполнить на месте главного вида ломаный разрез А-А;
- поставить размеры.

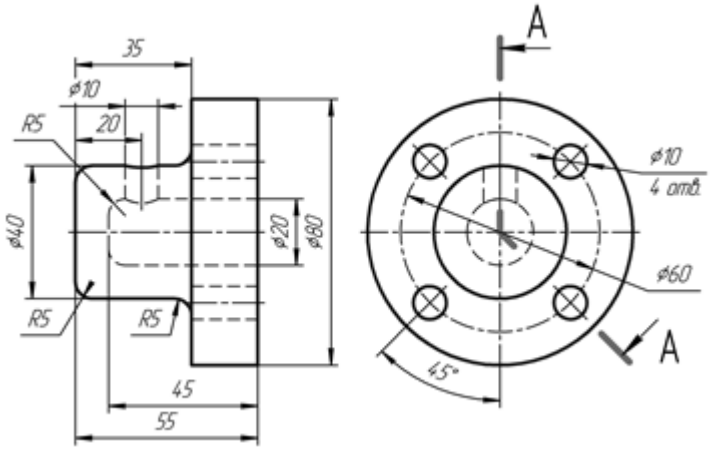


Вариант 5.
Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1.
- выполнить на месте главного вида ступенчатый разрез А-А;

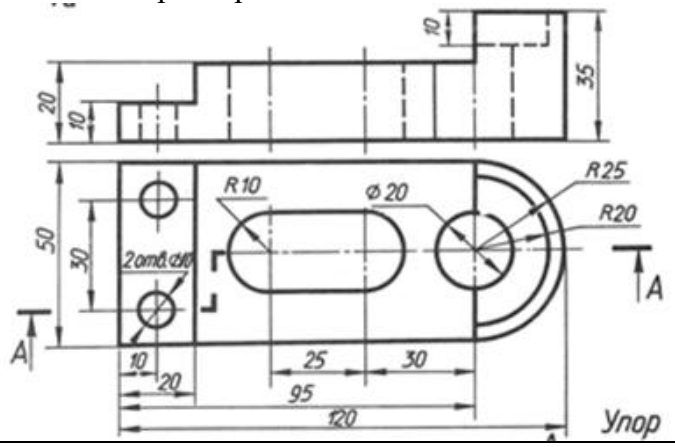
- поставить размеры.



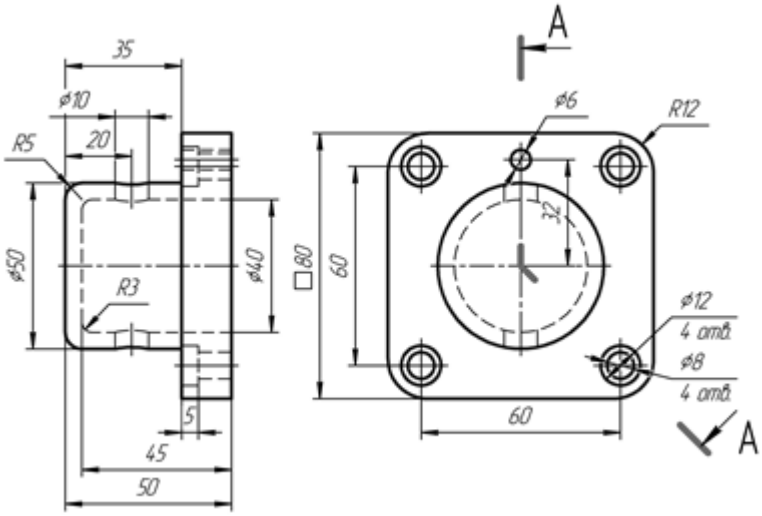
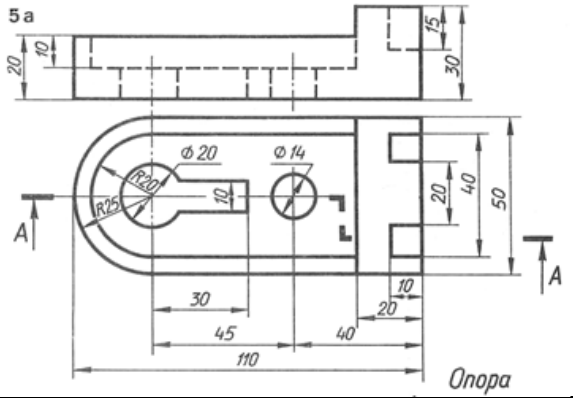
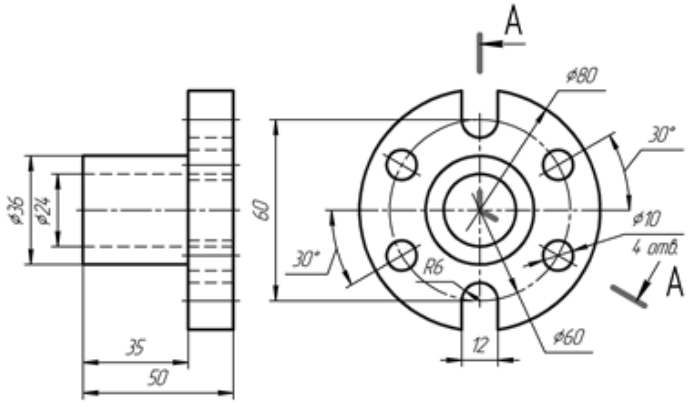
Вариант 6.
Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1:
- выполнить на месте главного вида ломаный разрез А-А;
- поставить размеры.



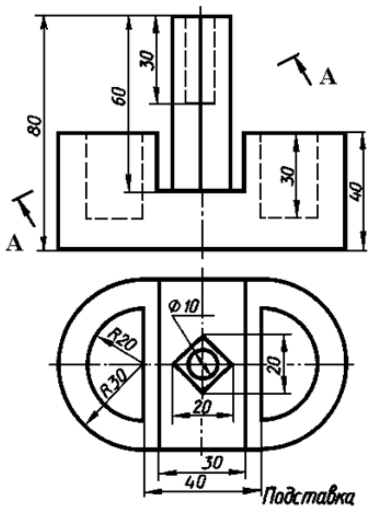
Вариант 7.
Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1.
- выполнить на месте главного вида ступенчатый разрез А-А;
- поставить размеры.



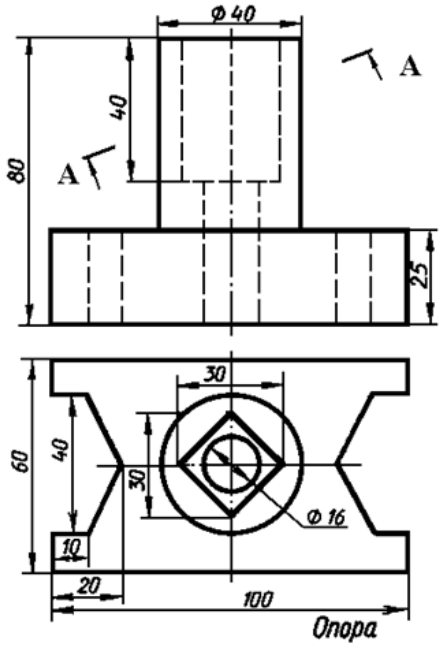
Вариант 8.
Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1:

	- выполнить на месте главного вида ломаный разрез А-А; - поставить размеры. 
	Вариант 9. Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1. - выполнить на месте главного вида ступенчатый разрез А-А; - поставить размеры. 
	Вариант 10. Перечертить задание по размерам в масштабе 1:1: - выполнить на месте главного вида ломаный разрез А-А; - поставить размеры. 
3. Сечения	Вариант 1. - перечертить деталь, - на главном виде соединить часть вида и часть разреза, - выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,

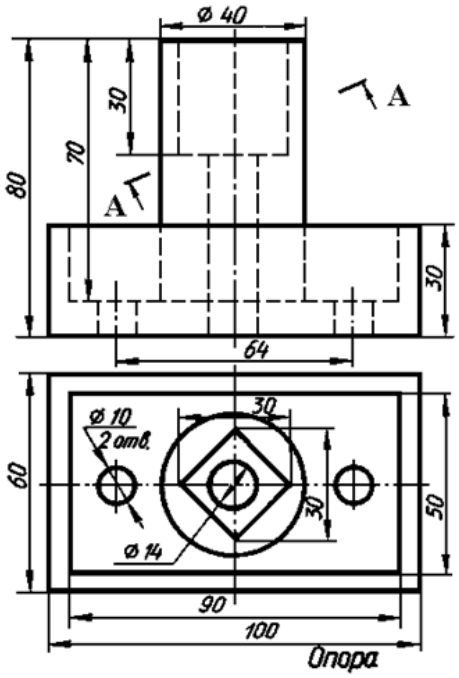
- проставить размеры.



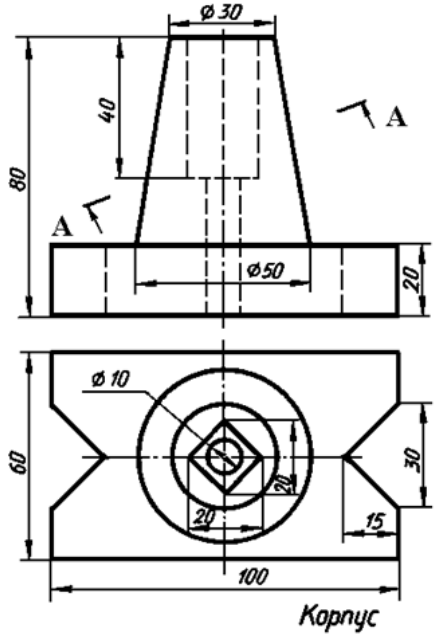
Вариант 2.
- перечертить деталь,
- на главном виде соединить часть вида и часть разреза,
- выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,
- проставить размеры.



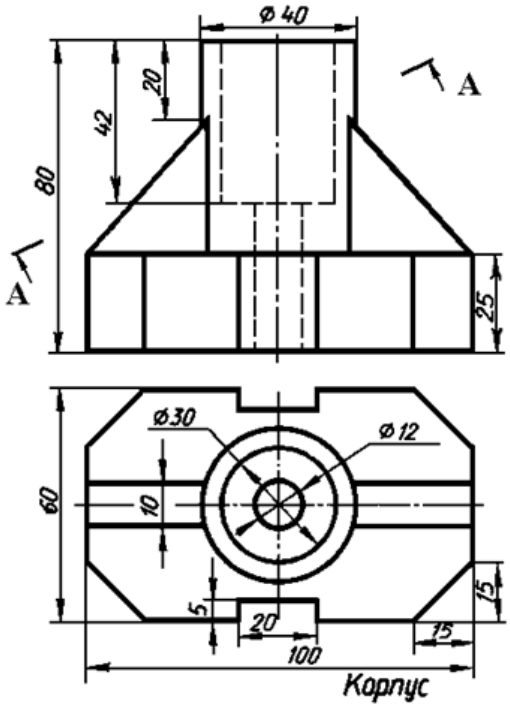
Вариант 3.
- перечертить деталь,
- на главном виде соединить часть вида и часть разреза,
- выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,
- проставить размеры.



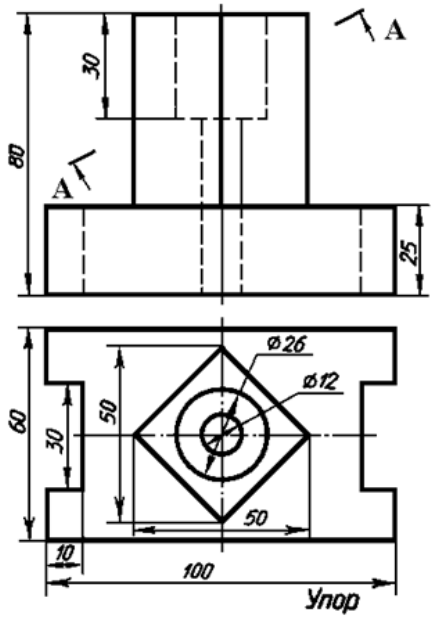
Вариант 4.
- перечертить деталь,
- на главном виде соединить часть вида и часть разреза,
- выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,
- проставить размеры.



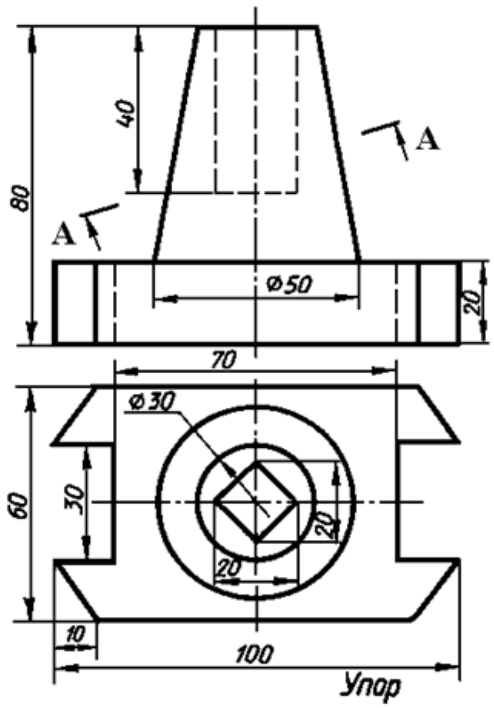
Вариант 5.
- перечертить деталь,
- на главном виде соединить часть вида и часть разреза,
- выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,
- проставить размеры.



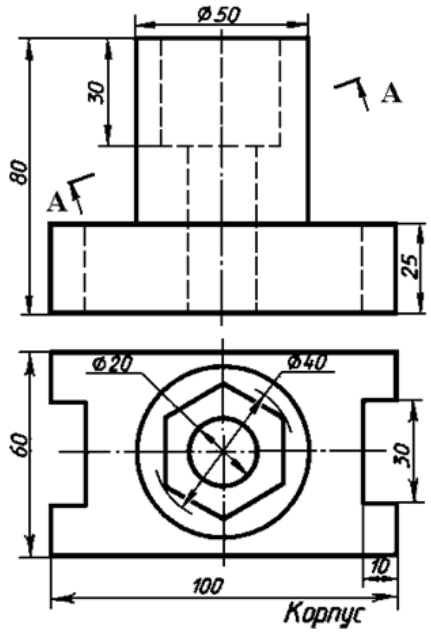
Вариант 6.
- перечертить деталь,
- на главном виде соединить часть вида и часть разреза,
- выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,
- проставить размеры.



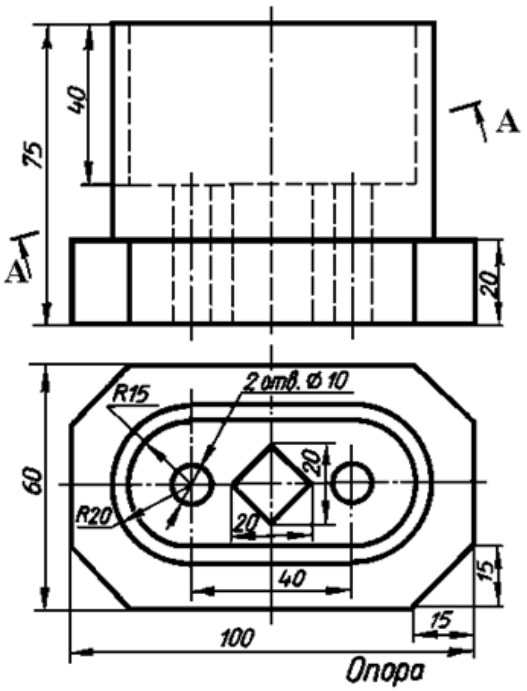
Вариант 7.
- перечертить деталь,
- на главном виде соединить часть вида и часть разреза,
- выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,
- проставить размеры.



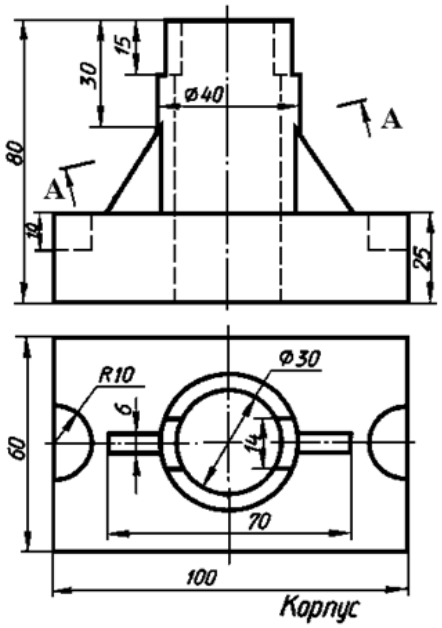
Вариант 8.
- перечертить деталь,
- на главном виде соединить часть вида и часть разреза,
- выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,
- проставить размеры.



Вариант 9.
- перечертить деталь,
- на главном виде соединить часть вида и часть разреза,
- выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,
- проставить размеры.



Вариант 10.
- перечертить деталь,
- на главном виде соединить часть вида и часть разреза,
- выполнить вынесенное сечение *А-А* в натуральную величину, в соответствии с ГОСТ 2.305-81,
- проставить размеры.



Контрольная работа
РЕЗЬБОВЫЕ КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Контролируемые компетенции

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. ОПК-2.3.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.У.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.В.1 Методами и средствами применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Цель работы: Получение навыков работы с прикладными библиотеками КОМПАС-3D

В данной работе необходимо выполнить комплексный чертеж стандартных крепежных изделий и стандартных отверстий.

Лабораторная работа выполняется **по вариантам**, выдаваемым преподавателем.

Крепежными изделиями называют детали, применяемые для сборки и монтажа узла. В основном это детали, имеющие резьбу на наружной или внутренней поверхности.

Название крепежных изделий и их определение приведены в ГОСТ 27017-86 «Изделия крепежные. Термины и определения».

Наиболее распространенными резьбовыми стандартными крепежными изделиями являются болты, винты, шпильки, гайки и шурупы.

Существуют дополнительные к ним стандартные крепежные изделия без резьбы такие, как штифты, шайбы, шплинты.

Условное обозначение крепежного изделия должно содержать:

1. Наименование изделия.
2. Класс точности (в случае, когда по одному стандарту выполняют изделия разных классов точности).
3. Номер исполнения (в случае, когда исполнений несколько, исполнение 1 в обозначении не указывают).
4. Условное обозначение резьбы.
5. Поле допуска резьбы.
6. Длину изделия (кроме гаек).
7. Класс точности.
8. Вид покрытия и его толщину.
9. Номер стандарта на размеры.

При изучении курса "Инженерная графика" рекомендуется условное обозначение крепежных изделий упрощать, оставляя в нем:

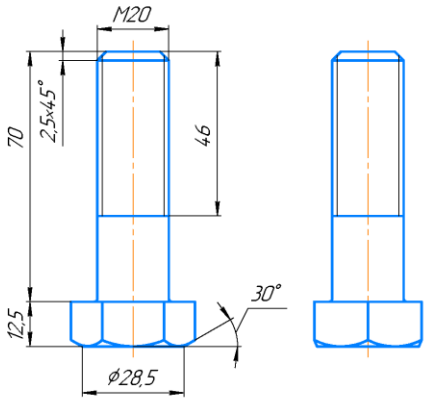
наименование изделия, номер исполнения, условное обозначение резьбы, длину изделия, номер стандарта.

В каждом стандарте на конкретное крепежное изделие приводится пример его условного обозначения.Правила изображения крепежных деталей на чертеже также регламентируются соответствующими стандартами.

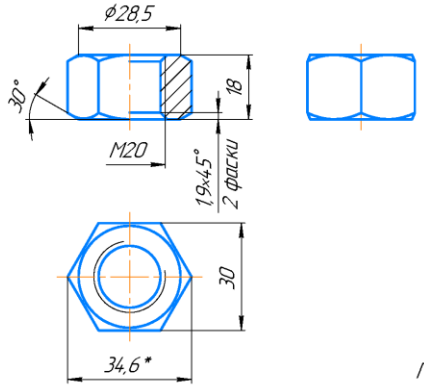
Образец выполнения работы:

13.03.001.00

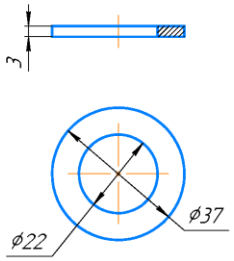
Болт М20х70 ГОСТ 7798–70



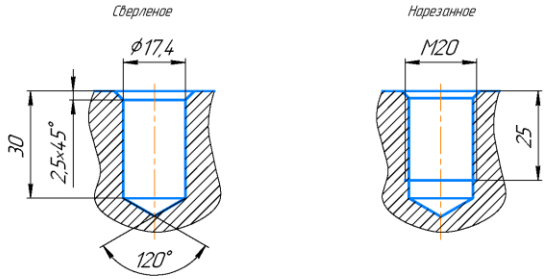
Гайка М20 ГОСТ 5915–70



Шайба 20 ГОСТ 11371–78

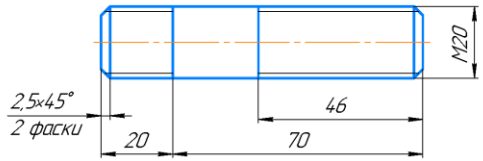


Гнездо под шпильку



* Размеры для справок

Шпилька М20х70 ГОСТ 22032–76



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13.03.001.00			
Разраб.		Иванов			Крепежные изделия	Лит.	Масса	Масштаб 1:1
Пров.		Новиков				Лист	Листов 1	
Т.контр.						ВГУВТ К-121		
Н.контр.								
Утв.								

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ "КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ"

№ вар	Гайка			Болт			Шпилька			Шайба
	ГОСТ			ГОСТ			ГОСТ			ГОСТ
	5915–70 (исп. 1)	5927 –70	5929 –70	7798–70 (исп. 1)	7805–70 (исп. 1)	7808–70 (исп. 1)	22032–76 (исп. 1)	22034–76 (исп. 1)	22036–76 (исп. 1)	11371–78
1	M16			M16x60			M16x60			16
2	M18			M18x65			M18x65			18
3	M20			M20x70			M20x70			20
4	M22			M22x70			M22x70			22
5	M24			M24x75			M24x70			24
6	M27			M27x70			M27x70			27
7	M30			M30x80			M30x70			30
8	M36			M36x85			M36x70			36
9		M16			M16x60			M16x60		16
10		M18			M18x65			M18x65		18
11		M20			M20x75			M20x75		20
12		M22			M22x65			M22x65		22

Продолжение ТАБЛИЦЫ

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ "КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ"

№ вар	Гайка			Болт			Шпилька		Шайба
	ГОСТ			ГОСТ			ГОСТ		ГОСТ
	5915-70 (исп. 1)	5927 -70	5929 -70	7798-70 (исп. 1)	7805-70 (исп. 1)	7808-70 (исп. 1)	22032-76 (исп. 1)	22034-76 (исп. 1)	22036-76 (исп. 1)	11371-78
13		M24			M24x70			M24x70		24
14		M27			M27x80			M27x80		27
15		M30			M30x90			M30x90		30
16		M36			M36x80			M36x80		36
17			M16			M16x60			M16x60	16
18			M18			M18x65			M18x65	18
19			M20			M20x75			M20x75	20
20			M22			M22x65			M22x65	22
21			M24			M24x70			M24x70	24
22			M27			M27x80			M27x80	27
23			M30			M30x90			M30x90	30
24			M36			M36x80			M36x80	36

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ и ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Пересечение плоскости с поверхностью.
2. Многогранники. Задание на чертеже.
3. Пересечение многогранников. Условная развертка.
4. Поверхность вращения. Каркас поверхности.
5. Алгоритм решения задач по теме «Пересечение поверхностей вращения способом вспомогательных поверхностей».
6. Алгоритм решения задач по теме «Построение третьей проекции».
7. Пересечение плоскости с поверхностью.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1. Линии чертежа. Наименование, назначение, начертание. ГОСТ 2.303-68.
2. Виды изображения предмета на чертеже. Основные, дополнительные виды. ГОСТ 2.305- 2008.
3. Сечения. Виды сечений, оформление на чертеже. ГОСТ 2.305- 2008.
4. Разрезы простые. Виды простых разрезов. Особенности исполнения на чертеже. ГОСТ 2.305- 2008.
5. Разрезы сложные. Виды сложных разрезов. Оформление на чертеже. ГОСТ 2.305- 2008.
6. Обозначения графические материалов на чертеже. ГОСТ 2.306-68.
7. Нанесения размеров на чертеже детали. Основные правила. Знаки форм. ГОСТ 2.307-2011.
8. Форматы листов ГОСТ 2.301-68. Способы изменения формата в графическом пакете Компас 3D.
9. Команды редактирования в графическом пакете Компас 3D.
10. Геометрические примитивы. Проекции на чертеже.
11. Геомертическая структура детали.
12. Эскизирование детали. Основные принципы.
13. Деталирование чертежа общего вида. Способы измерения размеров с чертежа.
14. Сборочный чертеж. Основные принципы вычерчивания. Спецификация.

Контрольная работа
ЭСКИЗИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ СУДОВОЙ АРМАТУРЫ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. ОПК-2.3.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.У.1 Методы и средства применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач. ОПК-2.В.1 Методами и средствами применения основ инженерных знаний в профессиональной деятельности и решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Задание:

1. Выполнить эскиз детали вентиля.
2. Произвести обмер детали и нанести размерную сеть.
3. Замерить параметры резьбы. На свободном поле эскиза перечислить параметры:
   - номинальный диаметр,
   - угол профиля,
   - шаг.
4. Нанести обозначение резьбы на эскизе.

При выполнении заданий необходимо руководствоваться требованиями стандартов ЕСКД и рекомендациями учебно-методической литературы.

Вариант 1	Вентиль **№7,** деталь **2**
Вариант 2	Вентиль **№2,** деталь **2**
Вариант 3	Вентиль **№1,** деталь**5**
Вариант 4	Вентиль **№12,** деталь **7**
Вариант 5	Вентиль **№18,** деталь**2**
Вариант 6	Вентиль **№3,** деталь**1**
Вариант 7	Вентиль **№4,** деталь**2**
Вариант 8	Вентиль **№6,** деталь**7**
Вариант 9	Вентиль **№5,** деталь**2**
Вариант 10	Вентиль **№16,** деталь**8**

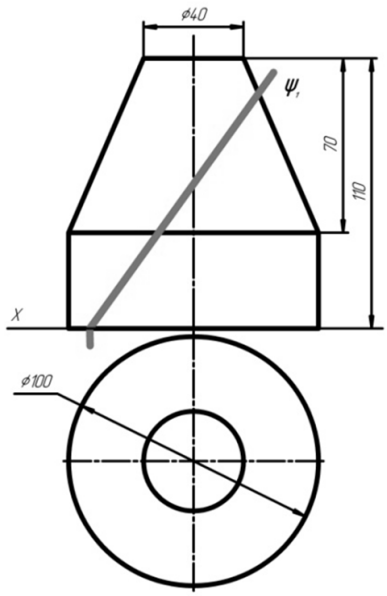
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Специальность /направление подготовки 26.05.07

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО
И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет
водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Специальность /направление подготовки 26.05.07
«Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. *Построить сечение тела плоскостью с учетом видимости.*
2. *Определить истинную величину сечения.*



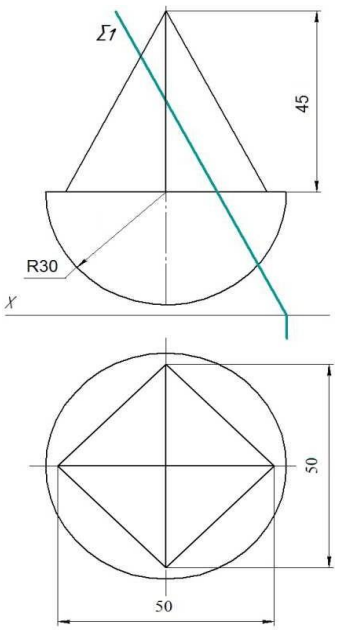
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО
И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет
водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07
«Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **2**

1. *Построить сечение тела плоскостью с учетом видимости.*
2. *Определить истинную величину сечения.*

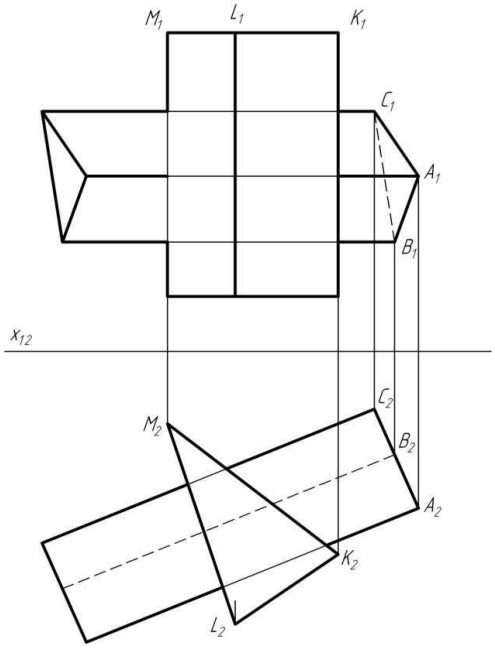


Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **3**



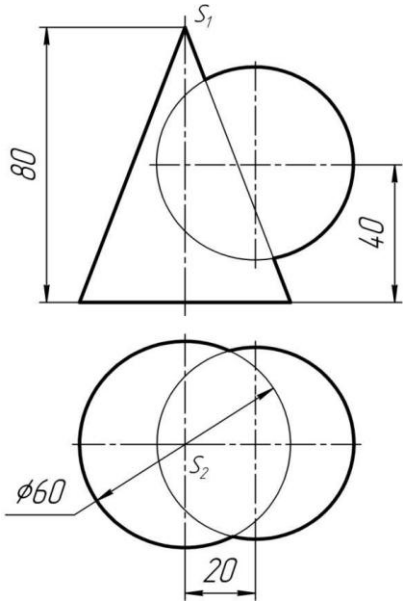
1.Построить линию пересечения многогранников.
2.Определить видимость ребер.

Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **4**



1.Построить линию пересечения поверхностей способом секущих плоскостей.
2.Определить видимость.

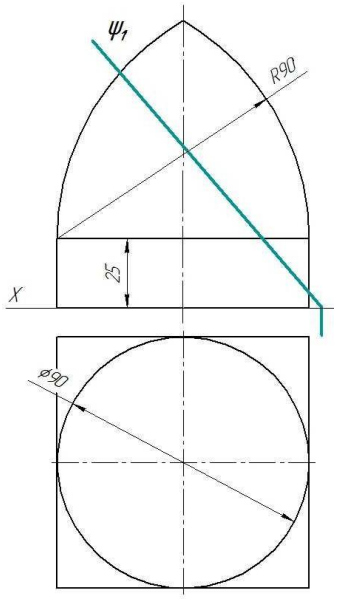
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **5**

1. *Построить сечение тела плоскостью с учетом видимости.*
2. *Определить истинную величину сечения.*



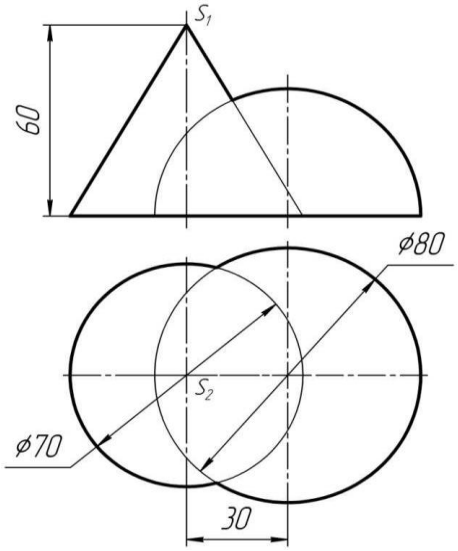
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **6**

1. *Построить линию пересечения поверхностей способом секущих плоскостей.*
2. *Определить видимость.*



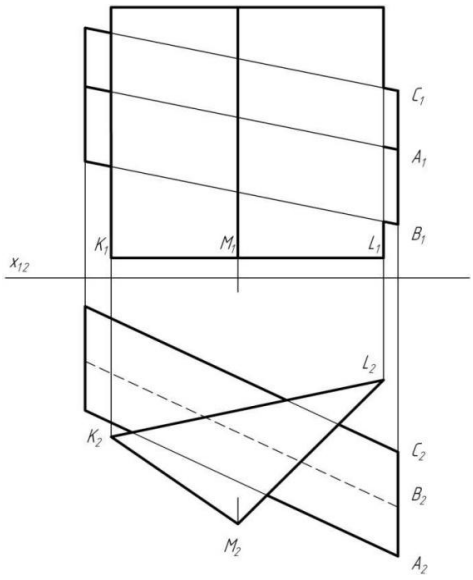
Зав. кафедрой, проф., д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **7**

1.Построить линию пересечения многогранников.
2.Определить видимость ребер.



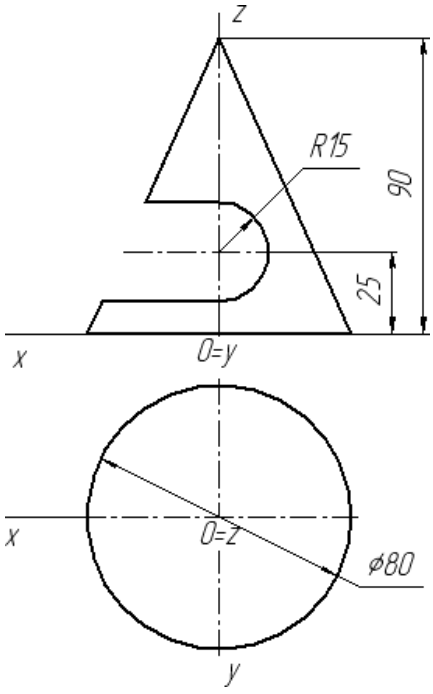
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **8**

1.Построить третью проекцию поверхности с вырезом.
2.Определить видимость линий.



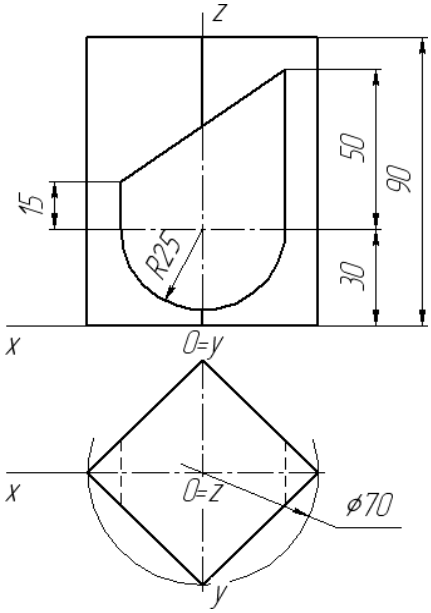
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **9**

1.Построить третью проекцию поверхности с вырезом.
2.Определить видимость линий.

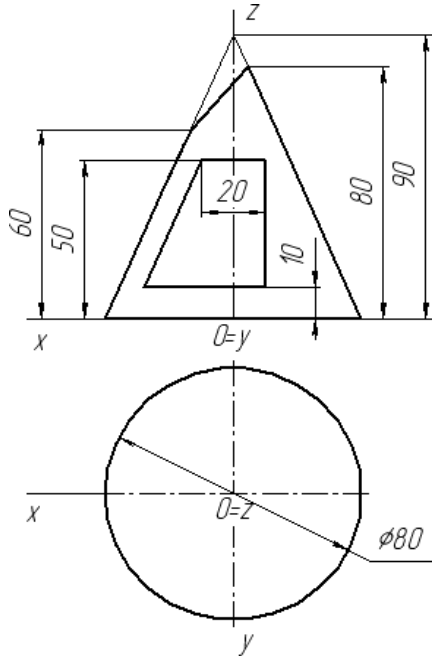


Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **11**



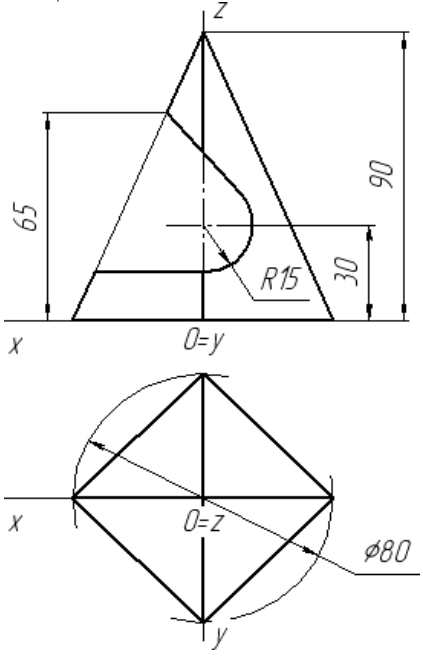
1.Построить третью проекцию поверхности с вырезом.
2.Определить видимость линий.

Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **12**



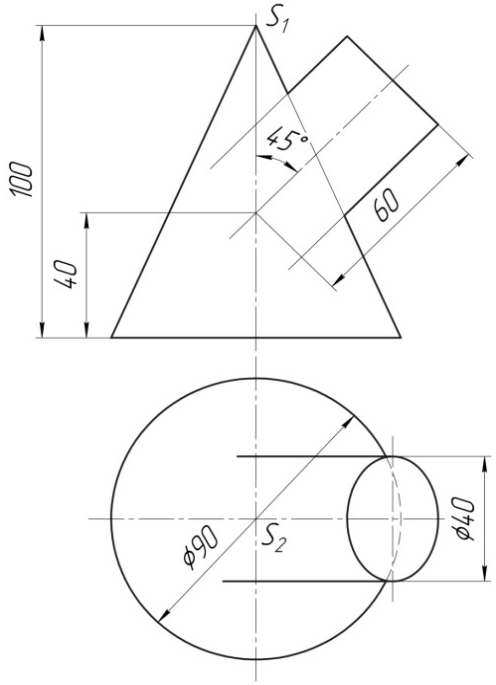
1.Построить третью проекцию поверхности с вырезом.
2.Определить видимость линий.

Зав. кафедрой, проф., д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **13**



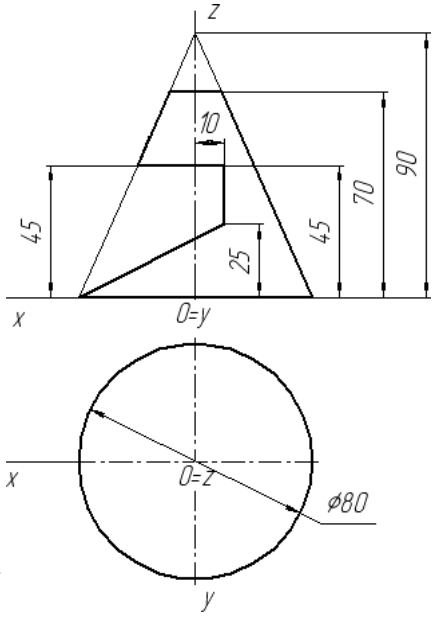
1.Построить линию пересечения поверхностей способом секущих плоскостей.
2.Определить видимость.

Зав. кафедрой, проф., д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **10**



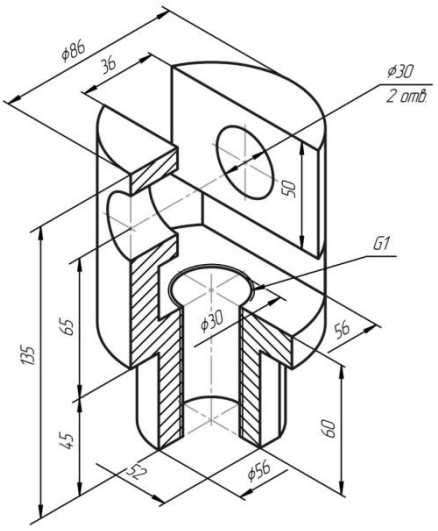
1.Построить третью проекцию поверхности с вырезом.
2.Определить видимость линий.

Зав. кафедрой, проф., д.т.н. /Н.С. Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО
И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет
водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07«Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11



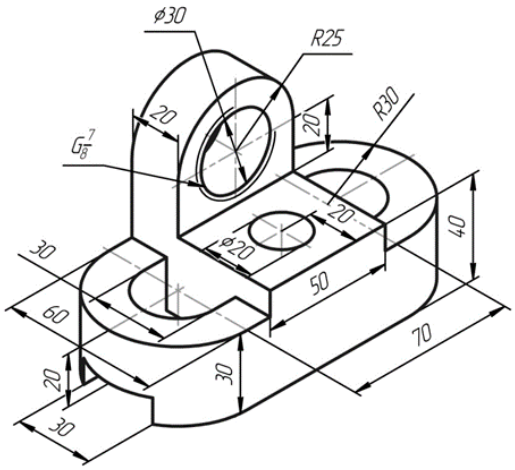
1. *Построить 3D модель детали.*
2. *По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов, разрезов, сечений.*
3. *Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.*

Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО
И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет
водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **12**



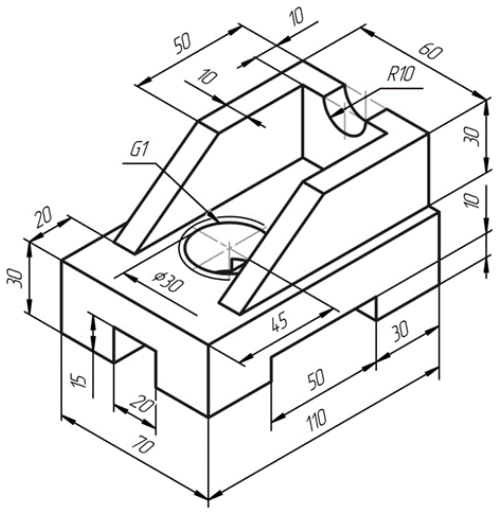
1. *Построить 3D модель детали.*
2. *По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов, разрезов, сечений.*
3. *Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.*

Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **13**



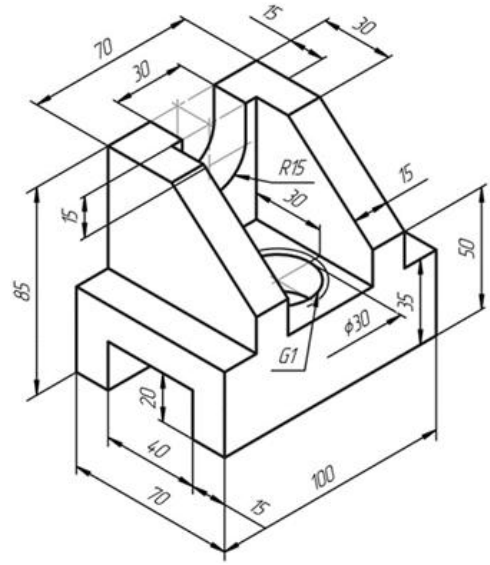
1. *Построить 3D модель детали.*
2. *По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов, разрезов, сечений.*
3. *Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.*

Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **14**



1. *Построить 3D модель детали.*
2. *По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов, разрезов, сечений.*
3. *Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.*

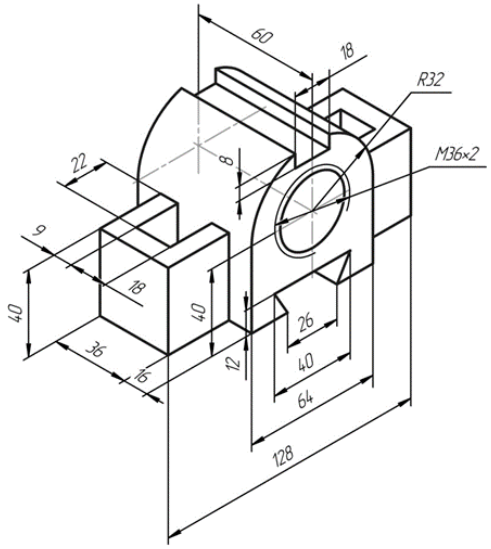
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **15**

1. *Построить 3D модель детали.*
2. *По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов, разрезов, сечений.*
3. *Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.*



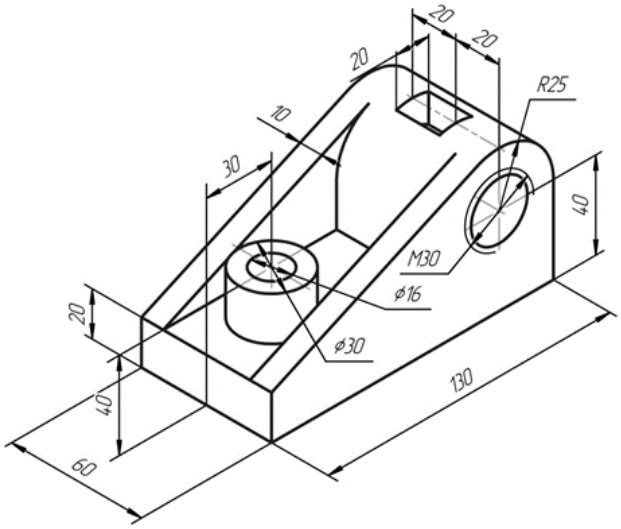
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **16**

1. *Построить 3D модель детали.*
2. *По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов, разрезов, сечений.*
3. *Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.*



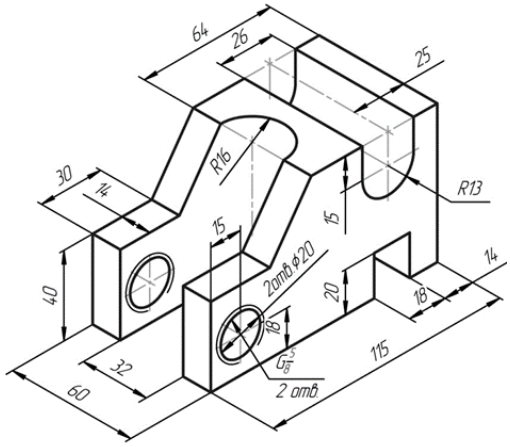
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **17**

1. *Построить 3D модель детали.*
2. *По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов, разрезов, сечений.*
3. *Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.*



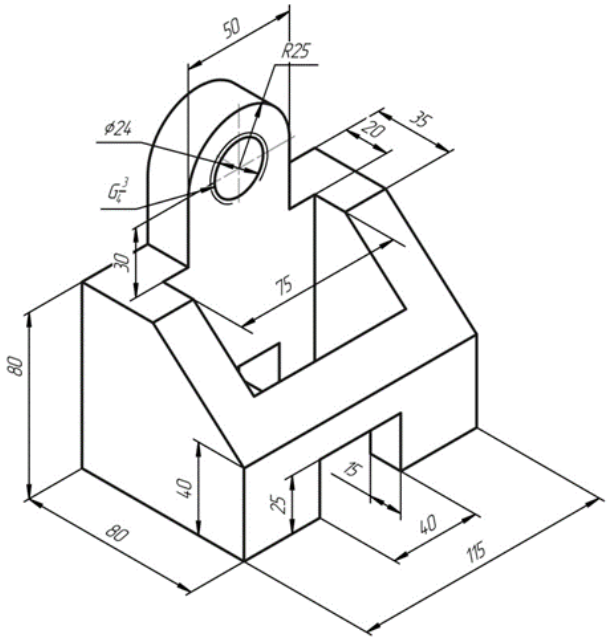
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **18**

1. *Построить 3D модель детали.*
2. *По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов, разрезов, сечений.*
3. *Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.*



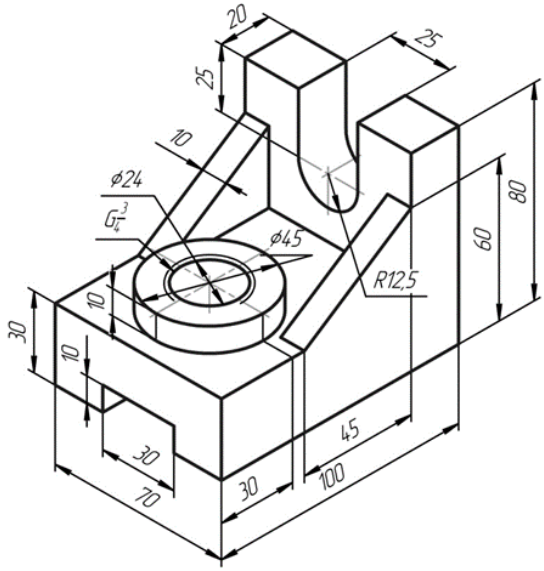
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **19**

1. *Построить 3D модель детали.*
2. *По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов, разрезов, сечений.*
3. *Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.*



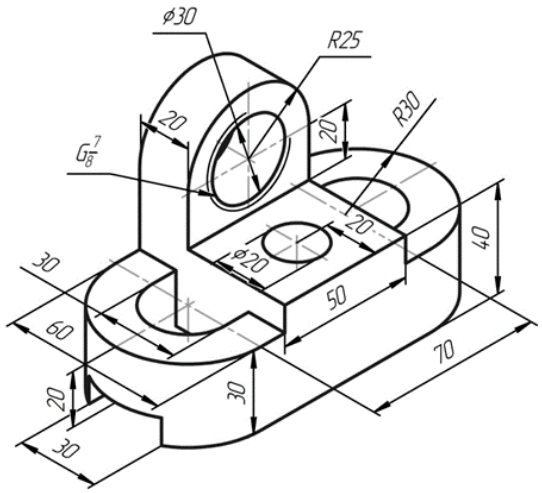
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова, 5, Нижний Новгород, 603951
Тел. (831)419–79– 51

Кафедра теории конструирования инженерных сооружений
202_-202_учебный год
Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия геометрия и инженерная графика»
Специальность/направление подготовки 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **20**

1. Построить 3D модель детали.
2. По модели выполнить ассоциативный чертеж, содержащий необходимое количество видов разрезов, сечений.
3. Проставить размеры на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.307-68.

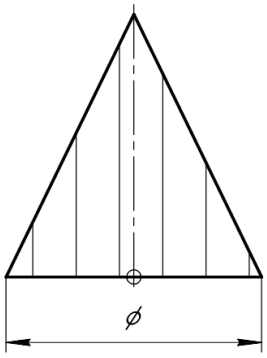
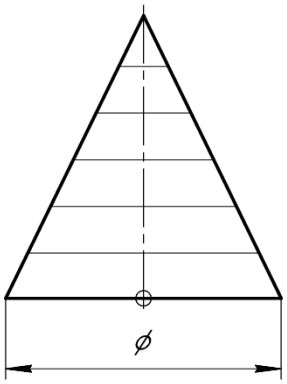
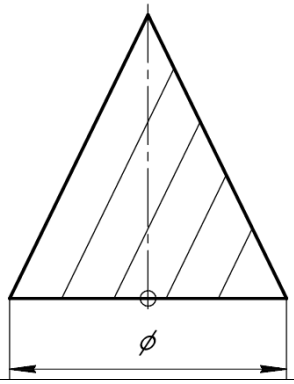
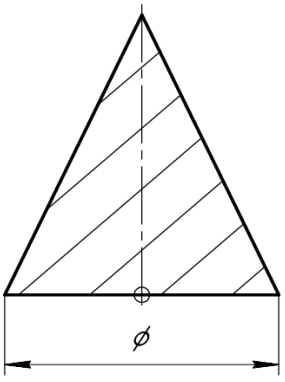


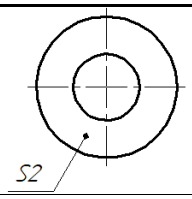
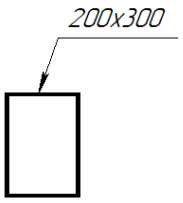
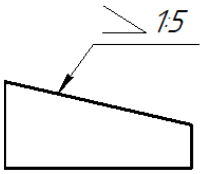
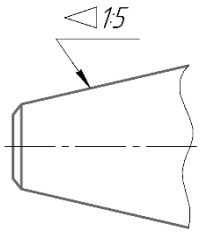
Зав.кафедрой,проф.,д.т.н. /Н.С.Отделкин/

ИТОГОВОЕ ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ и ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

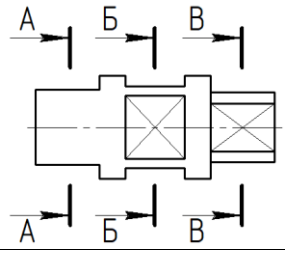
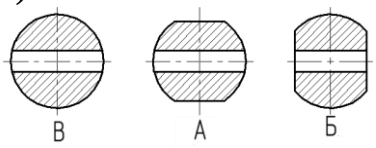
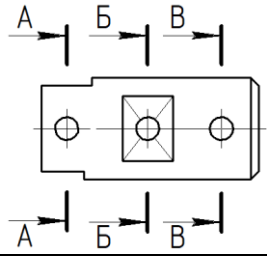
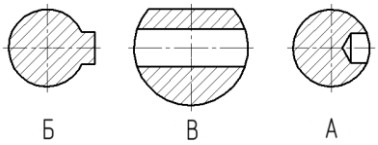
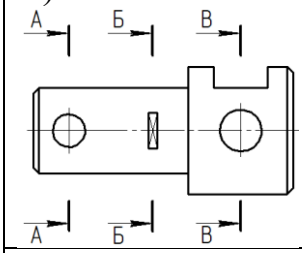
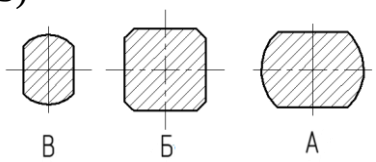
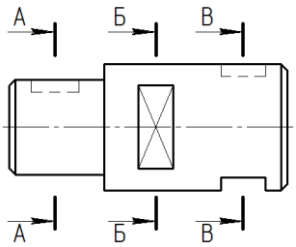
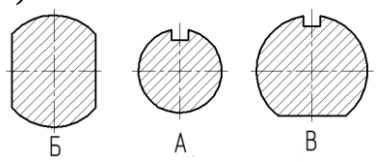
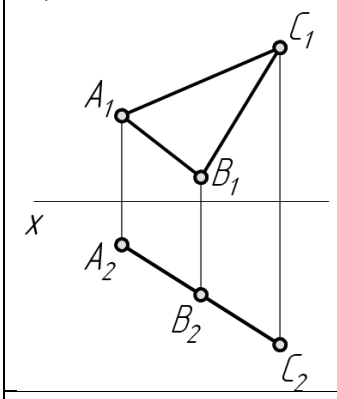
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

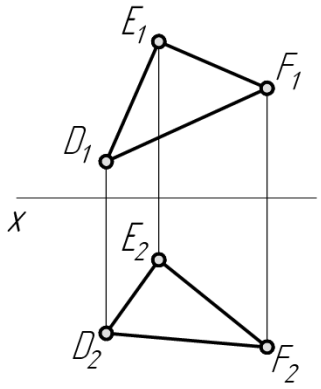
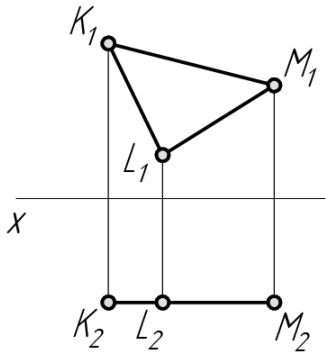
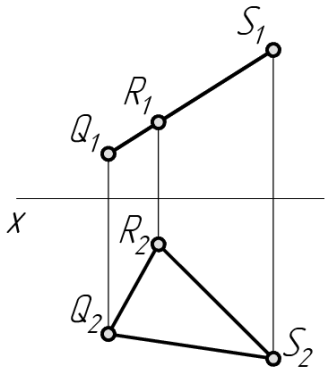
№ п/п	Виды тестовых заданий	Тестовое задание
1	Закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Процесс построения изображения пространственного объекта на плоскости проекций с помощью проецирующих лучей называется: 1 – развертыванием; 2 – проецированием; 3 – сечением; 4 – масштабированием. *Запишите цифру правильного ответа*
2	Закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Ортогональная проекция предмета, мысленно рассеченного одной секущей плоскостью, называется _____разрез. 1 -простой; 2 -поперечный; 3 -фронтальный; 4 -сложный. *Запишите цифру правильного ответа*.
3	Комбинированное задание (с выбором одного ответа и обоснованием выбора)	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. На комплексном чертеже горизонтальная проекция прямой выродилась в точку. Следовательно, данная прямая является: 1 – горизонталью; 2 – фронталью; 3 – горизонтально-проецирующей; 4 – профильной уровня. *Запишите цифру правильного ответа и обоснуйте выбор.*
4	Тестовое задания закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность оформления разреза или сечения: 1 – начертить стрелки взгляда; 2 – начертить буквы; 3 – начертить разомкнутую линию; 4 – отметить разрез надписью по типу *«А-А»*. *Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:* | | | | |
5	Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия	Установите соответствие между изображенными линиями каркаса конуса и их геометрической формой.

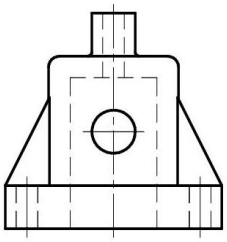
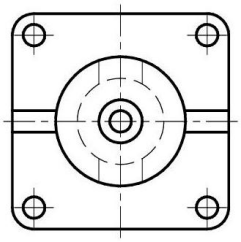
<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>А) Линиями каркаса конуса являются параболы.</td><td>1)
</td></tr>
<tr><td>Б) Линиями каркаса конуса являются эллипсы и дуги эллипсов.</td><td>2)
</td></tr>
<tr><td>В) Линиями каркаса конуса являются гиперболы.</td><td>3)
</td></tr>
<tr><td>Г) Линиями каркаса конуса являются окружности.</td><td>4)
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия</td><td>Прочитайте текст и установите соответствиенанесению размера элемента детали
<table>
<tr><td>А)</td><td>1)
Размеры детали</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>
</td><td>прямоугольного сечения</td></tr>
<tr><td>Б)

</td><td>2)
Конусность поверхности</td></tr>
<tr><td>В)

</td><td>3)
Уклон поверхности</td></tr>
<tr><td>Г)

</td><td>4)

Толщина детали</td></tr>
<tr><td colspan="2">Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</td></tr>
<tr><td colspan="2">
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Комбинированное задание (с выбором одного или нескольких ответов и обоснованием выбора)</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный один или несколько ответов.
Плоскость однозначно может быть задана:
1 – двумя точками;
2 – двумя скрещивающимися прямыми;
3 – двумя пересекающимися прямыми;
4 – винтовой линией;
5 – прямой и точкой вне её;
6 – плоской фигурой.
Запишите цифру правильного ответа и обоснуйте выбор.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия</td><td>Прочитайте изображение и установите соответствиесечений секущим плоскостям</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>А)

</td><td>1)

</td></tr>
<tr><td>Б)

</td><td>2)

</td></tr>
<tr><td>В)

</td><td>3)

</td></tr>
<tr><td>Г)

</td><td>4)

</td></tr>
<tr><td colspan="2">Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия</td><td>Установите соответствие между названием плоскости и её изображением на чертеже
<table>
<tr><td>А)

</td><td>1) Фронтальная уровня</td></tr>
<tr><td>Б)</td><td>2) Горизонтально – проецирующая</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>В)

</td><td>3) Общего положения</td></tr>
<tr><td>Г)

</td><td>4) Фронтально – проецирующая</td></tr>
<tr><td colspan="2">Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</td></tr>
<tr><td colspan="2">
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

10	Открытое задание (с развернутым ответом)	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ. На чертеже даны основные виды машиностроительной  детали. Какие преобразования необходимо выполнить, чтобы получить чертеж детали в соответствии с ГОСТ. 

Ключи оценивания

№ задания	Верный ответ
1	2
2	1
3	3
4	3 | 1 | 2 | 4
5	А | Б | В | Г 3 | 4 | 1 | 2
6	А | Б | В | Г 4 | 1 | 3 | 2
7	3, 5, 6
8	А | Б | В | Г 3 | 1 | 2 | 4
9	А | Б | В | Г 2 | 3 | 1 | 4
10	В соответствии с ГОСТ 2.305-2008 чертеж данной симметричной детали выполняется соединением половины фронтального вида и половины фронтального разреза. Для отверстий, не попадающих в плоскость простого разреза следует выполнить местные разрезы. Согласно ГОСТ 2.307 -2011 размерная сеть наносится относительно соответствующего изображения: размеры наружного контура - со стороны вида, размеры внутреннего контура – со стороны разреза.