

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»  
в поселке Яблоновском

Кафедра \_\_\_\_\_ транспортных процессов и техносферной безопасности \_\_\_\_\_



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

специальности \_\_\_\_\_ Б1.Б.13 Начертательная геометрия и инженерная графика \_\_\_\_\_

по направлению  
подготовки бакалавров \_\_\_\_\_ 23.03.01 Технология транспортных процессов \_\_\_\_\_

по профилю подготовки \_\_\_\_\_ Организация перевозок на автомобильном транспорте \_\_\_\_\_

квалификация (степень)  
выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

программа подготовки \_\_\_\_\_ академический бакалавриат \_\_\_\_\_

форма обучения \_\_\_\_\_ очная, заочная \_\_\_\_\_

год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2020 \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана филиала МГТУ в поселке Яблоновском по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Составитель рабочей программы:

доцент, доцент, канд. техн. наук  
(должность, ученое звание, степень)

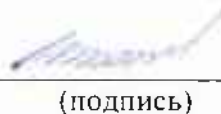
  
(подпись)

С.Н. Журавлева  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Транспортных процессов и техносферной безопасности  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«22» 11 мес. 2020 г.

  
(подпись)

И.Н. Чуев  
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией филиала  
МГТУ в поселке Яблоновском  
«22» 11 мес. 2020 г.

Председатель научно-методического  
совета специальности  
(где осуществляется обучение)

  
(подпись)

И.Н. Чуев  
(Ф.И.О.)

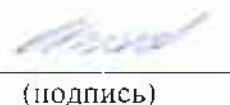
Директор филиала МГТУ  
в поселке Яблоновском  
«22» 11 мес. 2020 г.

  
(подпись)

Р.И. Екутеч  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению подготовки

  
(подпись)

И.Н. Чуев  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является развитие у студентов пространственного представления, изучение свойств различных геометрических объектов, правил построения и чтения чертежей, основ конструкторской и эксплуатационной документации; оформление чертежей; чтение рабочих чертежей и эскизов деталей машин. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- сформировать представление о системе геометрических объектов (точка, линия, прямая, плоскость, многогранник);
- ознакомить с теоретическими основами и закономерностями построения и чтения отдельных изображений и чертежей геометрических объектов (точек, прямых, плоскостей, кривых линий, поверхностей вращения; линейчатых, винтовых, циклических поверхностей; построение разверток поверхностей и касательных линий и плоскостей к поверхности; аксонометрических проекций;
- ознакомить с основными положениями иерархической структуры объектов транспортного машиностроения (машина, узел, деталь, функциональный элемент), принципами формирования деталей из элементов, сборок из деталей, узлов из сборок;
- ознакомить с правилами и стандартами изображения технических объектов на чертежах;
- обучить правилам оформления чертежей, чтения рабочих чертежей и эскизов;
- обучить графическим правилам оформления функциональных схем с использованием компьютерной графики.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина входит в перечень курсов базовой части математического и естественнонаучного цикла ООП. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплиной: математика.

Дисциплина основана на знаниях, полученных при изучении математики:

- об элементарных геометрических понятиях (точка, прямая, плоскость, система координат);
- о дифференциальной геометрии кривых поверхностей.

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении математики.

Дисциплина направлена на теоретическое и практическое изучение способов графического построения изображений пространственных форм на плоскости и графических способов решения различных позиционных и метрических задач, основ конструкторской и эксплуатационной документации.

Изображения, построенные по правилам, изучаемым в начертательной геометрии и инженерной графике, позволяют представить мысленно форму предметов и их взаимное расположение в пространстве, определить их размеры, исследовать геометрические свойства, присущие изображаемому предмету.

Данная дисциплина тесно связана с дисциплиной «Механика» и продолжается при выполнении дипломных проектов.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен обладать:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем (ОПК-3).

В результате освоения дисциплин, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:**

основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации (ОК-7);

основы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации проблем эксплуатации транспортных систем (ОПК-3).

**уметь:**

выделять и анализировать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития (ОК-7);

применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для формулирования технических и технологических проблем эксплуатации транспортных систем (ОПК-3).

**владеть:**

основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, методами самооценки в профессиональной деятельности (ОК-7);

основами фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных систем (ОПК-3).

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (140 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		1	2		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>51,35/1,426</b>		<b>51,35/1,426</b>		
В том числе:					
Лекции (Л)	17/0,472		17/0,472		
Практические занятия (ПЗ)	34/0,944		34/0,944		
Лабораторные работы (ЛР)	-		-		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01		0,35/0,01		
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>57/1,583</b>		<b>57/1,583</b>		
В том числе:					
Расчетно-графические работы	57/1,583		57/1,583		
Реферат	-		-		
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>					
Контроль (всего)	35,65/0,991		35,65/0,991		
Форма промежуточной аттестации: <b>экзамен</b>	+		+		
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144/4</b>		<b>144/4</b>		

##### 4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (140 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>12,35/0,343</b>		<b>12,35/0,343</b>		
В том числе:					
Лекции (Л)	4/0,111		4/0,111		
Практические занятия (ПЗ)	8/0,222		8/0,222		
Лабораторные работы (ЛР)					
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01		0,35/0,01		
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)(всего)</b>	<b>123/3,417</b>		<b>123/3,417</b>		
В том числе:					
Расчетно-графические работы	72/2		72/2		
Реферат					
<i>Другие виды СРС)</i>					
1. Подготовка к тестированию	51/1,417		51/1,417		
Контроль (всего)	8,65/0,24		8,65/0,24		
Форма промежуточной аттестации: <b>экзамен</b>	+		+		
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144/4</b>		<b>144/4</b>		

## 5. Структура и содержание дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

### 5.1.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	Конт-роль	СР	
1	Метод проекций. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о проекции прямого угла. Метод Монжа.	1-2	2	4			6	Расчетно-графическая работа №1(часть1) Оформление чертежа.
2.	Поверхности. Взаимопересечение поверхностей. Многогранники (призма, пирамида).	3-4	2	4			6	Расчетно-графическая работа №1(часть2) Оформление чертежа.
3	Кривые линии и их проецирование. Винтовые поверхности.	5-6	2	4			6	Оформление чертежа.
4	Поверхности вращения (цилиндр, конус, шар и тор).	7- 8	2	4			6	Расчетно-графическая работа №2 (часть 1) Оформление чертежа.
5.	Сечение поверхности плоскостью общего положения.	9-10	1	2			6	Расчетно-графическая работа №2(часть 2) Оформление чертежа.
6.	Аксонметрические проекции .	11-12	2	4			6	Оформление чертежа.
7.	Изображение предметов – виды, разрезы, сечения	13-14	2	4			6	Расчетно-графическая работа №3 (часть 1). Оформление чертежа.
8.	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	15-16	2	4			6	Расчетно-графическая работа №3 (часть 2). Оформление чертежа
9	Чертежи и эскизы деталей	17,18	2	4			9	Оформление чертежа.
10.	Промежуточная аттестация.				0,35			Экзамен
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>0,35</b>	<b>35,65</b>	<b>57</b>	

### 5.1.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	Конт-роль	СР	
1	Метод проекций. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о проекции прямого угла. Метод Монжа.	1-2	0,25	0,5			12	Расчетно-графическая работа №1 (часть 1). Оформление чертежа
2.	Поверхности. Взаимопересечение поверхностей. Многогранники (призма, пирамида).	3-4	0,5	1			12	Расчетно-графическая работа №1 (часть 2). Оформление чертежа.
3	Кривые линии и их проецирование. Винтовые поверхности.	5-6	0,25	0,5			12	тестирование
4	Поверхности вращения (цилиндр, конус, шар и тор).	7-8	0,5	1			12	Расчетно-графическая работа №2 (часть 1). Оформление чертежа
5.	Сечение поверхности плоскостью общего положения.	9-10	0,5	1			14	Расчетно-графическая работа №2 (часть 2). Оформление чертежа.
6.	Аксонметрические проекции .	11-12	0,5	1			16	тестирование
7.	Изображение предметов – виды, разрезы, сечения	13-14	0,5	1			14	Расчетно-графическая работа №3 (часть 1). Оформление чертежа.
8.	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	15-16	0,5	1			14	Расчетно-графическая работа №3. (часть 2).
9	Чертежи и эскизы деталей	17-18	0,5	1			17	тестирование
10.	Промежуточная аттестация.				0,35			Экзамен
	<b>ИТОГО:</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0,35</b>	<b>8,65</b>	<b>123</b>	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины «Начертательная геометрия и графика»

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Метод проекций. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о проекции прямого угла. Метод Монжа.	2/0,055	0,25/0,007	Центральные проекции и их основные свойства. Проецирование на взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Проецирование отрезка и деление его в данном отношении. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций и основные случаи положения прямой. Взаимное положение прямых. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости. Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей. Пересечение прямой линии общего положения с плоскостью общего положения. Построение линии пересечения двух плоскостей. Угол между прямой и плоскостью.	ОК-7, ОПК-3	<b>Знать:</b> метод проекций; свойства центрального параллельного проецирования, понятия прямой общего и частного положения, пересекающихся и скрещивающихся прямых; способы задания плоскости на чертеже, общие приемы построения линии пересечения двух плоскостей, методы построения взаимно перпендикулярных прямой и плоскости, двух плоскостей и двух прямых. <b>Уметь:</b> проецировать точки, отрезка прямой линии и фигуры на плоскости проекций при самостоятельном выполнении РГР №1. <b>Владеть:</b> методом проекций, приемами построения линии пересечения двух плоскостей; методами построения взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямой и плоскости.	Вводная лекция -беседа тестовые задания



Тема 2.	Поверхности. Взаимопересечение поверхностей. Многогранники (призма, пирамида).	2/0,055	0,5/0,0 137	Общие сведения о поверхностях и их изображении на чертежах. Применение многогранников в технике. Построение проекций прямой правильной призмы и правильной пирамиды. Определение высоты пирамиды и угла между ее гранями. Пересечение многогранников плоскостью. Построение проекций точек, лежащих на поверхности пирамиды. Развертка гранных поверхностей	ОК-7, ОПК-3	<b>Знать:</b> понятие многогранника, метод построения проекций прямой правильной призмы, правило построения проекций правильной пирамиды, способы построения развертки призматической поверхности. <b>Уметь:</b> применять изученные методы и правила для самостоятельного выполнения РГР №1. <b>Владеть:</b> навыками построения проекций прямой правильной призмы, правильной пирамиды, методом построения пересечения многогранников плоскостью, способом построения развертки гранных поверхностей.	Тематическая лекция, тестовые задания
Тема 3.	Кривые линии и их проецирование. Винтовые поверхности.	2/0,055	0,25/0,007	Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. Построение проекций окружности. Построение проекций цилиндрической винтовой линии. Винтовые поверхности.	ОК-7, ОПК-3	<b>Знать:</b> метод построения проекций окружности, метод построения проекций цилиндрической винтовой линии. <b>Уметь:</b> применить изученные на занятиях методы проецирования кривых линий при самостоятельном выполнении РГР №3. <b>Владеть:</b> навыками построения проекций окружности и цилиндрической винтовой линии.	Тематическая лекция, тестовые задания
Тема 4.	Поверхности вращения (цилиндр, конус, шар и тор).	2/0,055	0,5/0,0137	Поверхности и тела вращения. Построение проекций прямого кругового цилиндра. Построение проекций прямого кругового конуса. Конические сечения. Проекция шара и его очерковых окружностей. Построение проекций открытого тора.	ОК- 7, ОПК-3	<b>Знать: методы построения проекций прямого кругового цилиндра, конуса, шара, открытого тора.</b> <b>Уметь: применить изученные на занятиях методы построения проекций поверхностей вращения при самостоятельном выполнении РГР №2.</b> <b>Владеть:</b> навыками построения проекций поверхностей вращения.	Тематическая лекция, тестовые задания

Тема 5.	Сечение поверхности плоскостью общего положения.	1/0,028	0,5/0,0137	Пересечение поверхностей и способы построения линий пересечения. Частные случаи пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня. Способ вспомогательных концентрических и эксцентрических сфер.	ОК-7, ОПК-3	<b>Знать:</b> способы построения линий пересечения поверхностей, способы вспомогательных секущих плоскостей уровня. <b>Уметь:</b> применить изученные на занятиях способы построения линий пересечения поверхностей для самостоятельного выполнения РГР №2. <b>Владеть:</b> навыками построения линий пересечения поверхностей.	Тематическая лекция, тестовые задания
Тема 6.	Аксонметрические проекции.	2/0,056	0,5/0,0137	Способ аксонометрического проецирования. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция. Аксонометрические изображения окружности, цилиндра, сферы.	ОК-7, ОПК-3	<b>Знать:</b> Способы аксонометрического проецирования. <b>Уметь:</b> применять способы аксонометрического проецирования <b>Владеть:</b> способами построения шестигранной призмы в изометрии; аксонометрического изображения окружности, цилиндра.	Тематическая лекция, тестовые задания
Тема 7.	Изображение предметов – виды, разрезы, сечения	2/0,056	0,5/0,0137	Основные изображения:: главные изображения; вид, разрез, сечение. Разрезы простые, сложные, местные. Сечения вынесенные, наложенные. Выносные элементы. Примеры построения изображений – видов, разрезов, сечений деталей.	ОК-7, ОПК-3	<b>Знать:</b> основные изображения предметов: вид, разрез, сечение. <b>Уметь:</b> применять изученные понятия основных изображений при выполнении РГР №3 <b>Владеть:</b> навыками выполнения изображений предметов и деталей.	Тематическая лекция, тестовые задания
Тема 8.	Изображение соединений деталей, типовых элементов	2/0,056	0,5/0,0138	Изображение резьбы и резьбовых соединений. Основные параметры резьбы. Стандартная метрическая резьба. Трубная цилиндрическая	ОК-7, ОПК-3	<b>Знать:</b> виды изображения резьбы, основные параметры резьбы, виды соединений и их изображение на чертежах. . <b>Уметь:</b> использовать полученные знания для	Тематическая лекция

	деталей.			и коническая резьба. Резьбовые соединения и их детали. Болтовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Сварные соединения и их изображение.		самостоятельного выполнения РГР№3. <b>Владеть:</b> навыками изображений соединения деталей и типовых элементов деталей.	я, тестовые задания
Тема 9	Чертежи и эскизы деталей	2/0,056	0,5/0,0 138	Эскизы деталей. Последовательность выполнения эскизов. Рабочий чертеж детали. Нанесение размеров на эскизах и чертежах. Последовательность выполнения сборочного чертежа.	ОК-7, ОПК-3	<b>Знать:</b> понятие эскиза, рабочего чертежа детали, правила нанесения размеров на эскизах и чертежах детали. <b>Уметь:</b> выполнять самостоятельно сборочный чертеж. <b>Владеть:</b> навыками выполнения эскизов, рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей	Тематическая лекция, тестовые задания
	<b>Итого</b>	<b>17/0,472</b>	<b>4/0,111</b>				

**5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

Отформатировано: Шрифт: не полужирный

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	1.Метод проекций. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о проекции прямого угла. Метод Монжа .	Образование проекций. Проекция точки и прямой. Взаимное положение прямых. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Применение метода Монжа.	4/0,111	0,5/0,014
2.	Поверхности. Взаимпересечение поверхностей. Многогранники (призма, пирамида).	Выполнение чертежей призмы и пирамиды. Построение призмы и пирамиды в трёх проекциях. Пересечение многогранников плоскостью. Построение натуральной величины сечения пирамиды плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранников. Взаимное пересечение многогранников. Построение развертки поверхности пирамиды. Построение развёртки призматической поверхности.	4/0,111	1/0,0277
3.	Кривые линии и их проецирование. Винтовые поверхности.	Построение проекций окружности. Построение проекций цилиндрической винтовой линии.	4/0,111	0,5/0,041
4.	Поверхности вращения (цилиндр, конус, шар и тор).	Образование поверхностей вращения. Построение проекций прямого кругового цилиндра. Построение проекций прямого кругового конуса. Построение проекций точек, лежащих на поверхности конуса. Построение проекции шара и его очерковых окружностей.	4/0,111	1/0,0277
5.	Сечение поверхности плоскостью общего положения	Пересечение сферы и тора плоскостью. Построение линии среза на поверхности тела вращения сложной формы. Построение точек пересечения прямой линии со сферой и с тором Построение проекции шара и его очерковых окружностей. Построение точек пересечения прямой линии с конусом. Построение линии пересечения прямого кругового конуса и наклонного кругового цилиндра, оси которых пересекаются	2/0,056	1/0,0277

6.	Аксонметрические проекции	Построение шестигранной призмы в изометрии. Аксонметрические изображения окружности, цилиндра, сферы.	4/0,111	1/0,0277
7.	Изображение предметов – виды, разрезы, сечения	Выполнение чертежа усеченной пирамиды с отверстиями.	4/0,111	1/0,0277
8.	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей.	Разработка чертежа болтового соединения. Разработка винтового соединения и отображение на чертеже. Изображение на чертеже шпоночного соединения.	4/0,111	1/0,0277
9.	Чертежи и эскизы деталей.	Изображение, обозначение типовых элементов деталей и нанесение размеров на их чертежах. Выполнение эскиза детали.	4/0,111	1/0,0277
<b>Итого</b>			<b>34/0,944</b>	<b>8/0,222</b>

#### 5.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.6. Самостоятельная работа студентов

#### Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Метод проекций. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Теорема о проекции прямого угла. Метод Монжа..	Выполнить РГР№1(часть 1)	1-2 неделя	6/0,166	12/0,333
2.	Поверхности. Взаимопересечение поверхностей. Многогранники (призма, пирамида).	Выполнить РГР№1(часть 2)	3-4 неделя	6/0,166	12/0,333
3.	Кривые линии и их проецирование. Винтовые поверхности..	Подготовиться к тестированию	5-6 неделя	6/0,166	12/0,333
4.	Поверхности вращения (цилиндр, конус, шар и тор).	Выполнить 1-ю часть РГР№2	7-8 неделя	6/0,167	12/0,333
5.	Сечение поверхности плоскостью общего положения	Выполнить РГР№2 (часть 2)	9-10 неделя	6/0,167	14/0,39
6.	Аксонметрические проекции	Подготовиться к тестированию	11-12 неделя	6/0,167	16/0,444
7.	Изображение предметов – виды, разрезы, сечения.	Выполнить 1-ю часть РГР№3	13-14 неделя	6/0,167	14/0,39
8.	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей.	Выполнить 2-ю часть РГР№3	15-16 неделя	6/0,167	14/0,389
9.	Чертежи и эскизы деталей	Подготовиться к тестированию	17неделя	9/0,25	17/0,472
<b>Итого</b>				<b>57/1,583</b>	<b>123/3,417</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

**6.1 Методические указания**

1. Журавлёва С.Н. Методические указания по выполнению ргр для всех форм обучения по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» - Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2020.-30 с.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

**7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
<b>ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию</b>		
1,2,3	1,2,3	Б1.Б.08 Математика
1	1	Б1.Б.06 Химия
1,2	1,2	Б1.Б.07 Физика
2	2	<b>Б1.Б.13 Начертательная геометрия. Инженерная графика</b>
3	3	Б1.Б.16 Экология
3	2	Б1.Б.20 Адыгейский язык
8	9	Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика по выполнению выпускной квалификационной работы
8	9	Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Б3.Б.02 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-3- способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественно-научных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</b>		
1	1	Б1.Б.06 Химия
1,2	1,2	Б1.Б.07 Физика
1,2,3	1,2,3	Б1.Б.08 Математика
2	2	<b>Б1.Б.13 Начертательная геометрия. Инженерная графика</b>
2	2	Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	3	Б1.Б.18 Механика
3	3	Б1.Б.19 Материаловедение
4	3	Б1.В.04 Транспортная энергетика
4	4	Б1.Б.25 Экономика
5	5	Б1.Б.28 Методы обследования транспортных процессов
5	6	Б1.Б.27 Специальные разделы математики
6	5	Б1.Б.29 Экономика транспортного предприятия
5	7	Б1.В.08 Статистика транспорта
7	8	Б1.Б.30 Моделирование транспортных процессов
8	9	Б2.В.04 (Пд) Преддипломная практика по выполнению выпускной квалификационной работы
8	9	Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Б3.Б.02 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Отформатированная таблица

|

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОК-7- способностью к самоорганизации и самообразованию					
<p><b>Знать:</b> - методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого составного геометрического тела и отображений на чертеже их взаимного положения в пространстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и замены плоскостей проекций;</li> <li>- методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел;</li> <li>- способы построения прямоугольных аксонометрических проекций геометрических тел;</li> </ul>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Расчётно-графические работы; тесты, опрос, экзамен
<p><b>Уметь:</b> - использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать</li> </ul>	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<p><b>Владеть:</b>- развитым пространственным представлением;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур</li> </ul>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



ОПК-3- способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем					
<b>Знать:</b> -основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов; - методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графического редактора;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Расчётно-графические работы, тесты, экзамен
<b>Уметь-</b> использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости; - находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений; - выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур; - набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**Отформатировано:** справа: 2 см,  
сверху: 1,5 см, Начать раздел: со  
следующей страницы, Ширина: 29,7  
см, Высота: 21 см

**—7.3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.3.1. Задания для расчётно-графической работы №1.**

**Часть 1. «Точка и прямая в плоскости».**

**Задача 1.** Построить проекции плоского контура по следующему условию.

**Варианты 1-13.** Построить фронтальную и горизонтальную проекции ромба  $ABCD$  с диагоналями  $AC$  и  $BD$  по заданному условию:

- вершина ромба — точка  $A$  — дана, а его диагональ  $AC$  лежит на заданной прямой уровня  $AL$ ;
- вторая диагональ ромба  $BD$  равна 130 мм и проходит через заданную точку  $A$ .

Величина диагонали  $AC$  определяется при построении проекций ромба. Определить углы наклона диагонали ромба  $BD$  или ее половины  $BO$  к плоскостям проекций  $H$  и  $V$ .

**Варианты 14-24.** Построить проекции квадрата  $ABCD$  с диагоналями  $AC$  и  $BD$  по заданному условию:

- вершина квадрата — точка  $A$  — дана, а его диагональ  $AC$  лежит на заданной прямой  $AL$ ;
- вторая диагональ квадрата  $BD$  проходит через заданную точку  $K$ .

Диагонали квадрата равны и их величина определяется при построении его проекций.

Определить углы наклона диагонали квадрата  $BD$  к плоскостям проекций  $H$  и  $V$ .

Данные вариантов представлены координатами  $x$ ,  $y$  и  $z$  точек  $A$ ,  $L$  и  $K$  (табл. 1.1). По заданным в таблице координатам (даны в миллиметрах) следует построить на чертеже графическое условие задачи 1 — фронтальную и горизонтальную проекции прямой уровня  $AL$  ( $A''L''$ ,  $A'L'$ ) и проекции точки  $K$  ( $K''$ ,  $K'$ ).

Таблица 1.1

Данные для задачи 1

Координата	№ варианта	$A$	$L$	$K$	№ варианта	$A$	$L$	$K$	№ варианта	$A$	$L$	$K$
$X$	1	35	120	70	9	25	120	30	17	120	15	100
$Y$		50	50	80		50	50	70		45	45	10

Z		60	20	70		80	0	30		20	80	85
X	2	10	120	45	10	35	120	80	18	120	0	90
Y		75	10	30		20	65	20		75	0	30
Z		65	65	30		35	35	60		55	55	70
X	3	30	120	50	11	30	120	65	19	120	5	95
Y		50	50	70		45	45	65		50	50	80
Z		70	30	40		60	25	70		80	20	10
X	4	15	120	65	12	120	0	80	20	25	120	40
Y		10	70	20		70	0	25		70	20	5
Z		55	55	80		55	55	25		40	40	70
X	5	120	0	75	13	120	10	90	21	10	120	40
Y		55	55	75		50	50	70		50	50	70
Z		30	80	70		80	0	30		15	70	60
X	6	120	10	80	14	20	120	55	22	30	120	50
Y		70	10	20		70	20	20		75	0	25
Z		65	65	40		40	40	60		45	45	30
X	7	120	5	75	15	15	120	40	23	20	120	35
Y		50	50	75		45	45	65		40	40	70
Z		75	35	45		5	75	50		75	25	10
X	8	30	120	40	16	10	120	40	24	35	120	100
Y		70	10	25		80	30	30		15	80	5
Z		45	45	65		60	60	45		35	35	70

**Часть 2. «Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей».**

**Задача 2.** Построить фронтальную и горизонтальную проекции линии пересечения двух плоскостей общего положения.

**Варианты 1-15.** Построить проекции линии пересечения двух плоскостей общего положения  $ABC$  и  $DEF$ , заданных треугольными отсеками.

**Варианты 16-22.** Построить проекции линии пересечения треугольника  $ABC$  и параллелограмма  $DEFG$ , проекции вершины  $G$  ( $G, G''$ ) которого требуется предварительно построить.

Данные вариантов представлены координатами  $x, y$  и  $z$  точек  $A, B, C, D, E$  и  $F$  (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Координата	№ варианта	A	B	C	D	E	F	№ варианта	A	B	C	D	E	F
x	1	13	10	30	130	100	10	12	130	20	50	35	120	
y		75	10	45	20	80	20		70	70	10	80	50	10

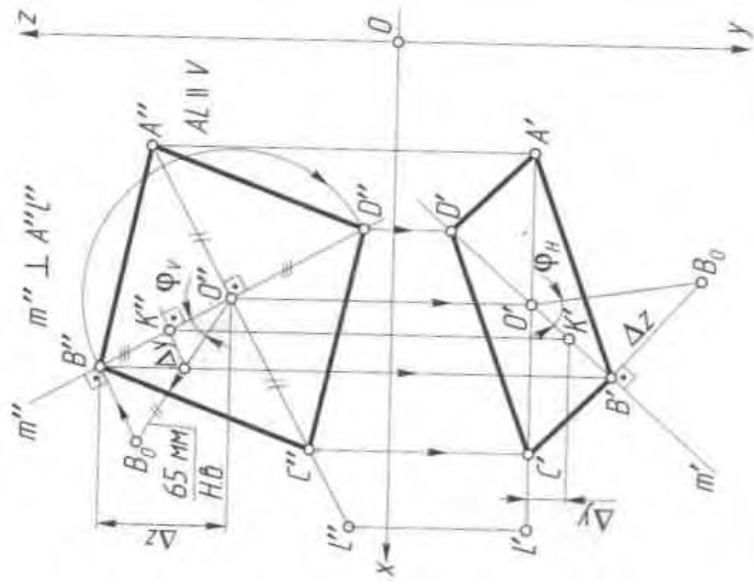
$z$		70	10	50	40	80	10		20	70	0	5	40	70
$x$	2	13	30	80	130	15	100	13	130	90	10	120	70	10
$y$		50	75	20	70	30	10		80	10	10	40	10	50
$z$		65	65	0	40	60	0		0	70	20	30	0	60
$x$	3	13	70	20	130	20	70	14	130	20	90	105	130	35
$y$		80	10	20	55	45	0		65	35	10	10	45	80
$z$		0	80	25	55	75	0		80	10	0	55	20	0
$x$	4	13	75	20	120	90	20	15	0	130	35	0	35	11
$y$		0	70	30	70	0	15		60	40	5	40	0	25
$z$		40	70	10	0	80	70		60	35	10	30	0	50
$x$	5	13	20	85	120	60	20	16	120	15	10	40	130	85
$y$		60	50	10	40	0	70		30	30	70	30	10	70
$z$		35	90	10	50	80	10		70	80	15	20	40	70
$x$	6	12	20	65	130	20	85	17	130	20	90	0	60	13
$y$		0	55	80	30	0	80		60	50	10	20	20	60
$z$		75	15	0	0	35	80		70	40	10	40	10	40
$x$	7	20	13	65	10	75	130	18	130	10	10	0	50	12
$y$		10	5	70	40	20	80		20	20	70	40	5	60
$z$		0	20	60	30	75	20		60	60	10	5	60	70
$x$	8	11	85	10	125	45	10	19	130	80	20	115	20	0
$y$		80	20	40	10	70	0		10	80	40	0	10	60
$z$		0	65	50	10	70	10		10	75	50	65	65	20
$x$	9	13	10	55	120	70	10	20	10	70	13	50	5	80
$y$		65	40	0	40	0	65		20	70	0	20	40	80
$z$		70	50	0	0	80	50		60	0	60	10	40	70
$x$	10	12	10	70	130	90	30	21	130	15	80	130	90	45
$y$		0	30	70	20	80	0		65	80	20	20	80	65
$z$		70	30	0	0	80	20		60	40	0	75	20	25
$x$	11	12	10	30	75	120	50	22	130	15	65	110	25	55
$y$		10	80	10	80	40	0		0	65	0	20	20	60
$z$		40	75	0	0	20	80		60	45	0	70	40	15

По заданным в таблице координатам точек построить графическое условие задачи 2:

- для вариантов 1-15 – фронтальную и горизонтальную проекции треугольных плоскостей общего положения ABC и DEF;
- для вариантов 16-22 - фронтальную и горизонтальную проекции треугольной плоскости общего положения ABC и проекции трёх вершин  $D$ ,  $E$  и  $F$  параллелограмма; вершину  $G$  ( $G, G''$ ) достроить. Пример выполнения чертежа приведен на рисунке 1.



Задача 1



Задача 2

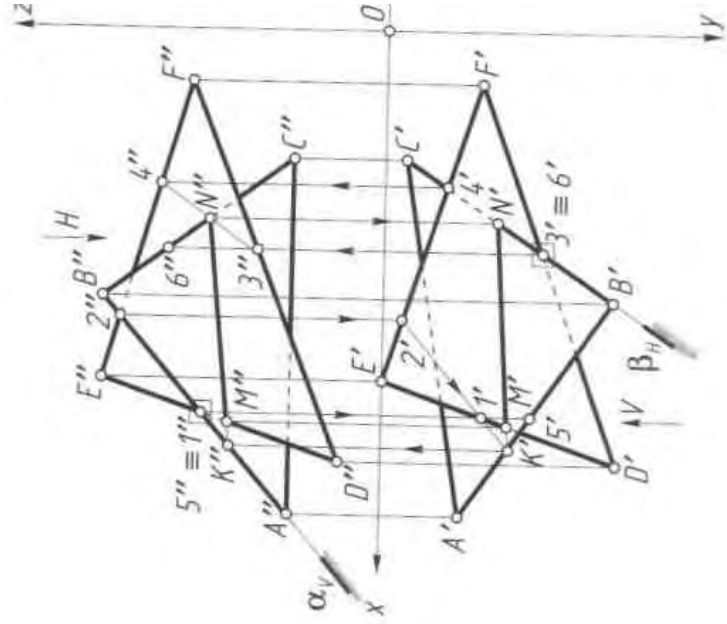


Рисунок 1 – Пример выполнения расчётно – графической работы №1.

### **7.3.2. Задания для расчётно-графической работы №2 «МЕТОДЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА»**

#### **Цель работы:**

1. Изучить методы преобразования ортогональных проекций.
2. Приобрести навыки использования их при определении натуральных величин плоских фигур.

#### **Содержание и объем задания.**

На формате А3 по индивидуальным вариантам необходимо определить натуральную величину треугольника ABC следующими способами:

- вращением вокруг линии уровня (горизонтали или фронтали);
- заменой плоскостей проекций;
- плоскопараллельным перемещением.

#### **Последовательность выполнения**

- 1 Изучить указанные разделы курса.
2. Выполнить в тонких линиях в масштабе 1:1 исходный комплексный чертеж треугольника ABC по координатам его вершин.
3. В целях лучшей компоновки всех задач на формате, можно условие использовать дважды, но так, чтобы это не затрудняло чтение чертежа.
4. В тонких линиях решить задачу всеми способами с обязательным обозначением вспомогательных линий и точек.
5. На свободном поле чертежа вычертить таблицу с координатами вершин треугольника и перечислить методы, используемые для определения натуральной величины, заполнить основную надпись.

Варианты индивидуальных заданий приведены в таблице 2.

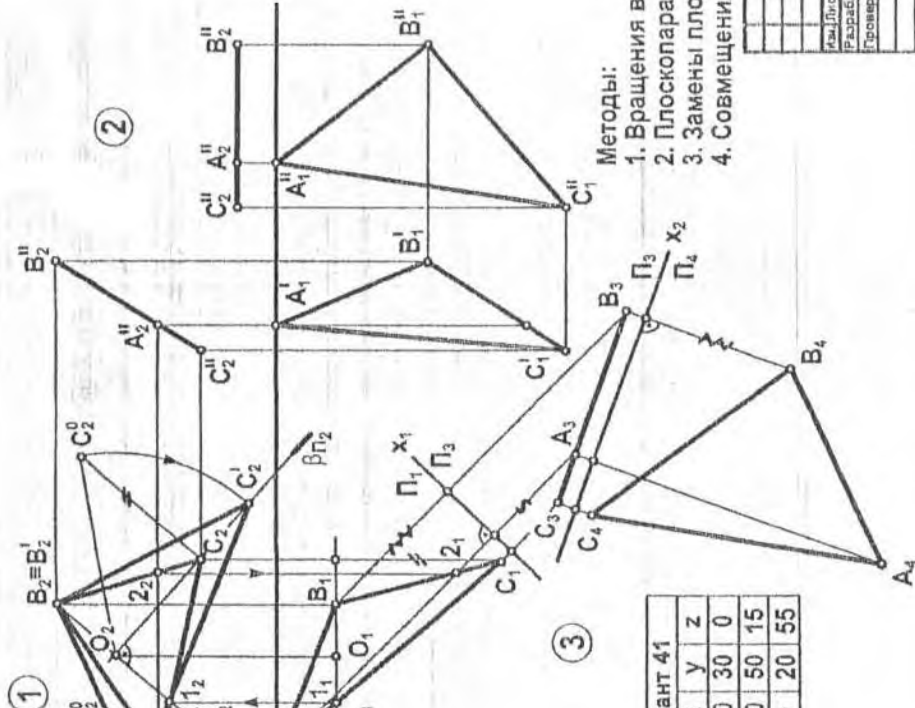
Образец выполнения работы приведен на рисунке 2.



Таблица 2- Задания для выполнения расчётно-графической работы №2 «Методы преобразования комплексного чертежа»

Номер варианта	Координаты точек, мм		
	А	В	С
1	117;90; 9	52; 25; 79	0; 83; 48
2	120;90;10	50;25;80	0; 85; 50
3	115;90;10	52; 25; 80	0;80;65
4	120; 90; 10	50;20;75	0;80;46
5	117; 9; 52	52; 70; 25	0; 48; 83
6	115;7; 85	50; 80; 25	0; 50; 85
7	120; 10; 90	48; 83; 20	0; 52; 82
8	116; 85; 50	50;78;25	0; 46; 80
9	115; 10; 92	50; 80; 25	0; 50; 85

10	18; 10; 90	83;79; 25	135; 45; 85
11	20; 12; 92	85; 80; 25	130; 50; 85
12	15; 10; 85	80; 80; 20	130; 50; 80
13	16; 12; 88	85; 80;25	130;50; 80
14	18; 12; 85	80; 85; 25	130; 50; 80
15	18; 90; 10	85; 25; 79	135; 83; 48
16	18; 40; 75	83; 116; 106	135;38; 47
17	18; 79; 40	83; 6; 25	15; 15; 0
18	117; 75; 40	52; 6; 107	0; 38; 46
19	117; 40; 75	52; 107; 6	0; 47; 38
20	120; 38; 75	50; 108; 5	0; 45; 40
21	122; 40; 75	50; 110; 8	0;50; 40
22	20; 40; 10	85; 110; 80	135; 48; 48
23	20; 10; 40	85; 80; 110	135; 48; 48
24	117; 40; 9	52; 110; 79	0; 47; 48
25	117; 10;4 0	52; 79; 111	0; 48; 47
26	18; 40; 9	83; 111; 79	135; 44; 48
27	10; 14; 10	54; 40; 17	29; 6; 48
28	18; 9; 40	83; 79; 111	137; 48; 48



Лист	41
Y	30
Z	15
Σ	55

Методы:  
 1. Вращения вокруг фронталей.  
 2. Плоскопараллельного перемещения.  
 3. Замены плоскостей проекций.  
 4. Совмещения.

Имя	Иванов	Подпись	Дата
Разработчик	Сидоров	Проверен	Петров
Лист	1	Листов	1
Длина	Масштаб	У	1:1
Методы преобразования комплексного чертежа			

образец выполнения работы «Методы преобразования комплексного чертежа»

### **7.3.3. Задания для расчётно-графической работы № 3 «ПЛОСКИЕ СЕЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ»**

#### **Цель работы:**

1. Изучить плоские сечения геометрических тел и получить навыки в выполнении их проекций.
2. Изучить методы преобразования комплексного чертежа.
3. Закрепить навыки в построении аксонометрических проекций геометрических тел.

#### **Содержание и объем задания.**

Работа выполняется на формате А3 по индивидуальным вариантам.

#### **Последовательность выполнения**

1. Изучить указанные разделы курса.
2. На формате А3 выполнить в тонких линиях в масштабе 1:1 исходный комплексный чертеж своего задания. Построить в тонких линиях проекции плоского сечения с обозначением всех его точек - характерных и промежуточных.
3. Построить одним из известных методов построения натуральной величины сечения.
4. После проверки всех изображений чертеж обвести линиями в соответствии с ГОСТ 2.303-68.
5. Данные по варианту записать на чертеже в виде таблицы.

Варианты индивидуальных заданий приведены в таблице 3.

Образец выполнения задания приведен на рисунке 3.

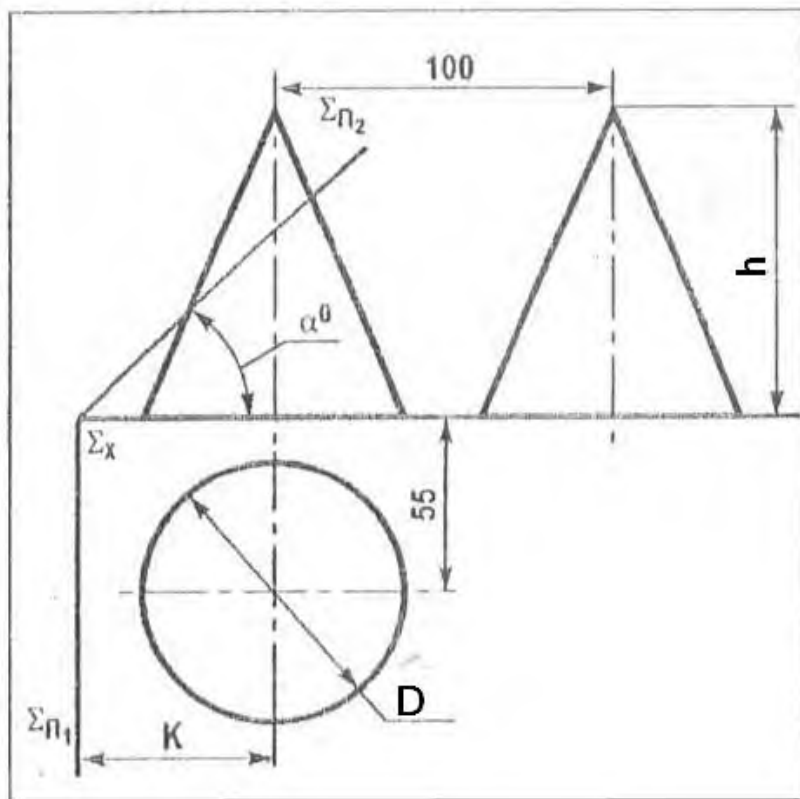


Таблица 3 - Задания для расчётно-графической работы № 3 «ПЛОСКИЕ СЕЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ»

Вариант	Диаметр основания D, мм	Высота конуса h, мм	K, мм	$\alpha$ , град.	Вариант	Диаметр основания D, мм	Высота конуса h, мм	K, мм	$\alpha$ , град.
1	75	110	40	30	15	70	100	70	50
2	75	110	24	40	16	70	100	70	45

3	75	110	45	35	17	70	100	70	50
4	75	110	45	40	18	80	120	40	60
5	75	110	50	35	19	80	120	40	50
6	75	110	55	40	20	80	120	45	40
7	75	110	60	35	21	80	120	50	50
8	75	110	65	40	22	80	120	60	45
9	75	110	70	50	23	80	120	46	50
10	70	100	40	60	24	80	120	55	60
11	70	100	45	35	25	80	120	60	60
12	70	100	50	40	26	80	120	65	60
13	70	100	55	45	27	80	120	70	40
14	70	100	60	50	28	80	120	45	50

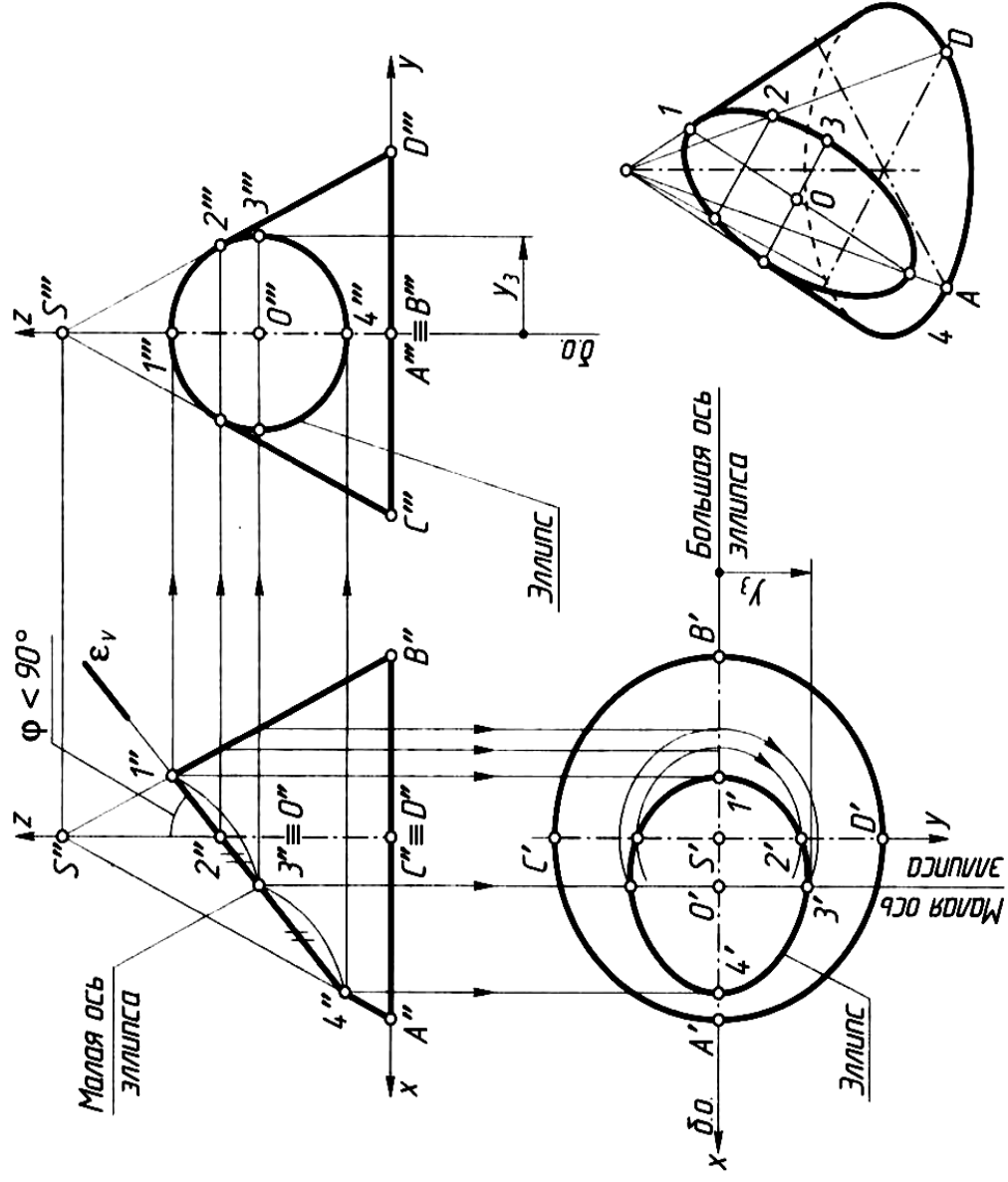


Рисунок 3 - Образец выполнения работы "Плоские сечения геометрических тел"

#### **7.3.4. Задания для расчётно-графической работы №4 «Выполнение аксонометрических проекций»**

##### **Цель работы:**

1. Закрепить навыки в построении трех проекций геометрических тел с вырезами и срезами на примерах заданных многогранников и тел вращения.
2. Изучить ГОСТ 2.317-69. Аксонометрические проекции: прямоугольные, изометрическую и диметрическую проекции.
3. Приобрести навыки в построении прямоугольных аксонометрических проекций окружностей и простейших геометрических тел.

##### **Содержание и объем задания.**

Задание выполняется по индивидуальным вариантам на двух форматах А3.

Лист 1. По заданному главному виду конуса или цилиндра построить вид сверху и слева. Проставить размеры. Построить прямоугольную изометрическую проекцию фигуры.

Лист 2. По заданному главному виду пирамиды или призмы и неполному виду сверху достроить вид сверху и построить вид слева. Проставить размеры и построить прямоугольную диметрическую проекцию фигуры.

##### **Последовательность выполнения**

1. Изучить литературу. Оформить чертежный лист и продумать компоновку изображений.
2. Тонкими линиями выполнить заданные виды и построить недостающие.
3. Проставить размеры.
4. Выполнить аксонометрическую проекцию фигуры.
5. Обвести чертеж.

Варианты индивидуальных заданий приведены на рисунке 5.

Образцы выполнения работ приведены на рисунках 6 и 7.



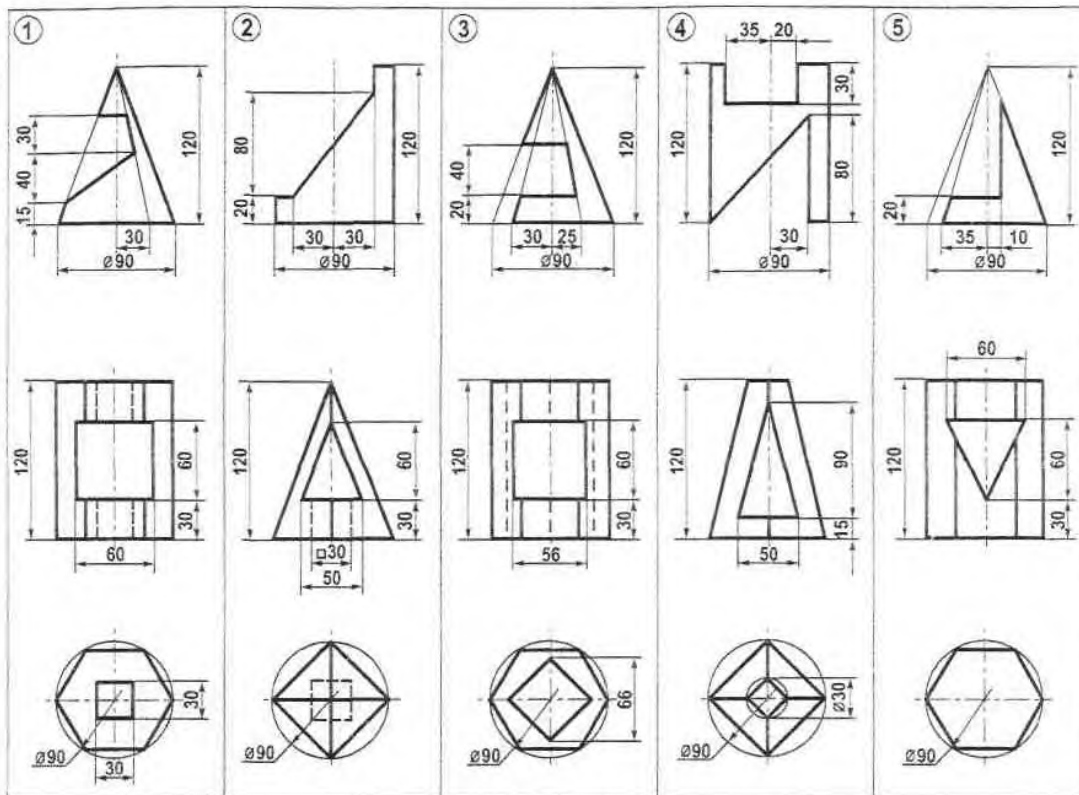
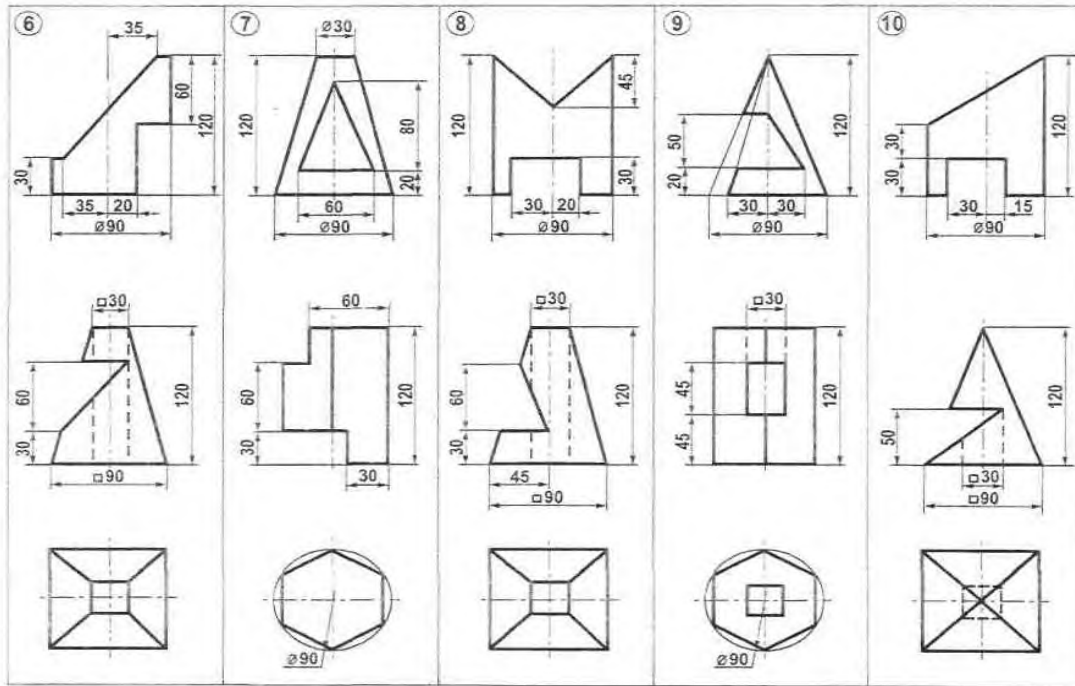


Рисунок 5 – Задания к расчётно-графической работе №4 «Выполнение аксонометрических проекций»



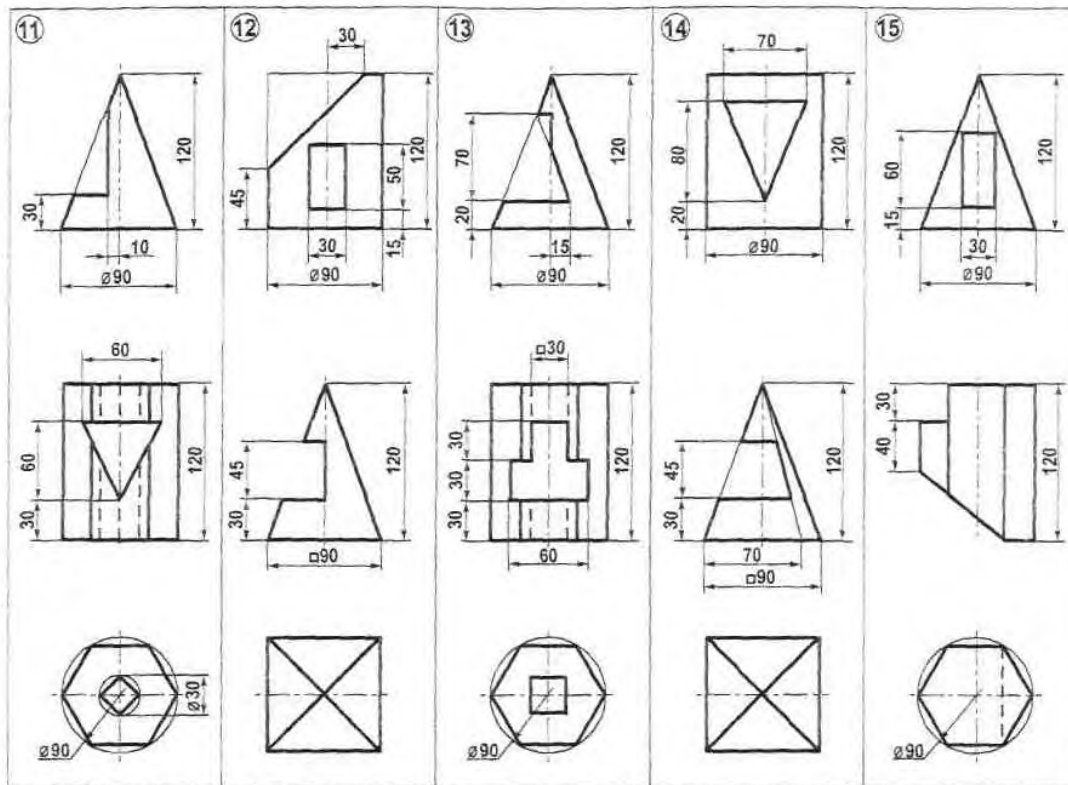


Рисунок 5– Продолжение

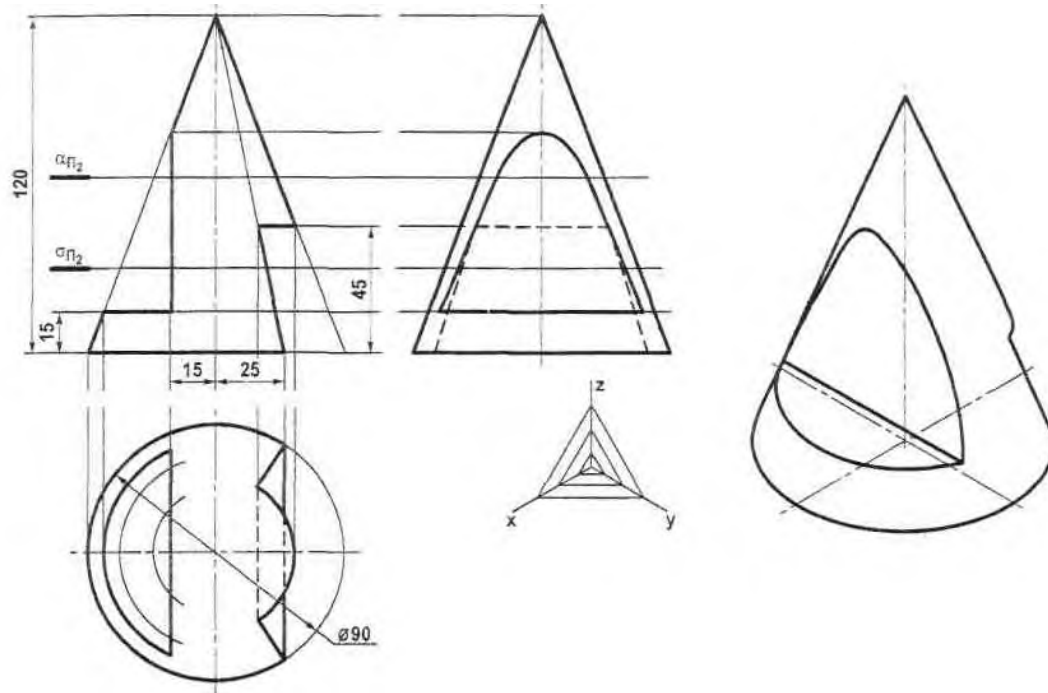


Рисунок 6 – Образец выполнения расчётно-графической работы «Выполнение аксонометрических проекций»

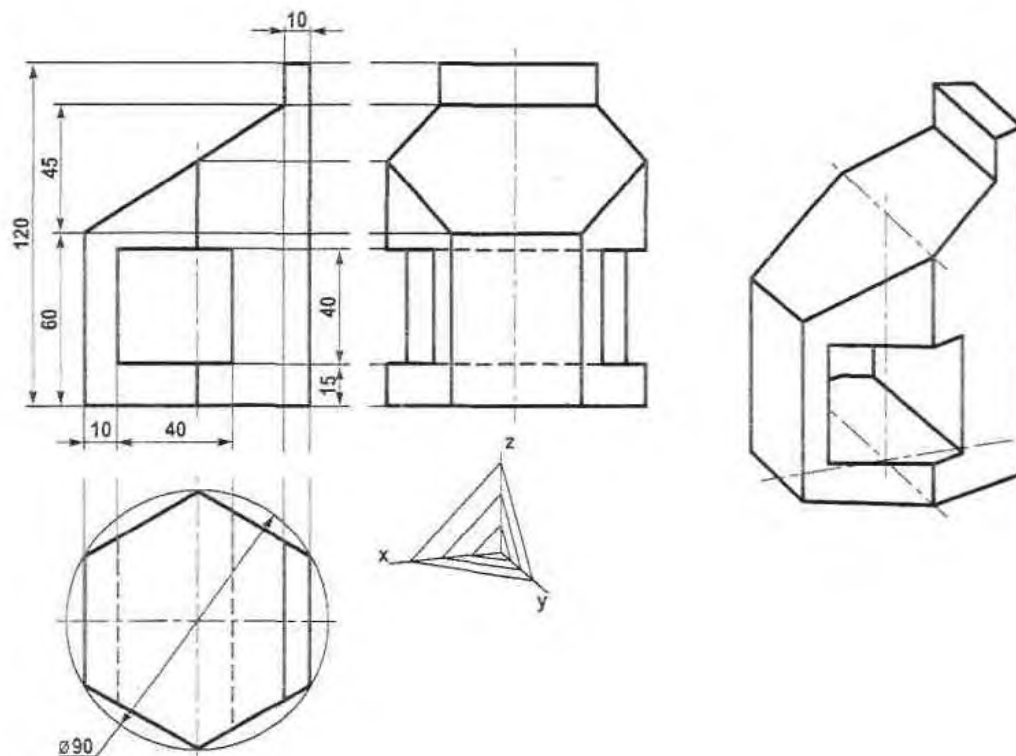


Рисунок 7 -- Образец выполнения расчётно-графической работы №4 «Выполнение аксоно-метрических проекций»

### 7.3.5. Задания для расчётно-графической работы №5 «Пересечение поверхностей»

**Цель работы:**

1. Изучить методы построения линии пересечения поверхностей - способ вспомогательных секущих плоскостей и способ вспомогательных сферических посредников.
2. Приобрести навыки в решении задач на построение линии пересечения геометрических тел: многогранников и поверхностей вращения 2-го и 4-го порядков.

**Содержание и объем задания.**

Работа выполняется на формате А3 по индивидуальным вариантам; состоит из двух задач, в которых даны два пересекающихся геометрических тела. Требуется на комплексном двухпроекционном чертеже построить проекции линии взаимного пересечения и определить видимость элементов геометрических тел и линий их взаимного пересечения.

#### **Последовательность выполнения**

1. Изучить указанные разделы курса.
  2. На формате А3 выполнить в тонких линиях исходные проекции заданных геометрических тел в масштабе 1:1. Размеры на чертеже не указывать.
  3. Первую задачу решить с помощью вспомогательных секущих плоскостей, вторую - с помощью сферических посредников.
  4. При решении задач характерные, экстремальные и промежуточные точки должны быть обозначены цифрами и обоснованы построениями.
  5. После выполнения чертежа в тонких линиях необходимо проверить его и обвести с учетом видимости всех его элементов. Линию пересечения можно обвести красным карандашом.
6. Условие задач записать шрифтом № 5.

Варианты индивидуальных заданий приведены на рисунке 8. Образец выполнения работы представлен на рисунке 9.

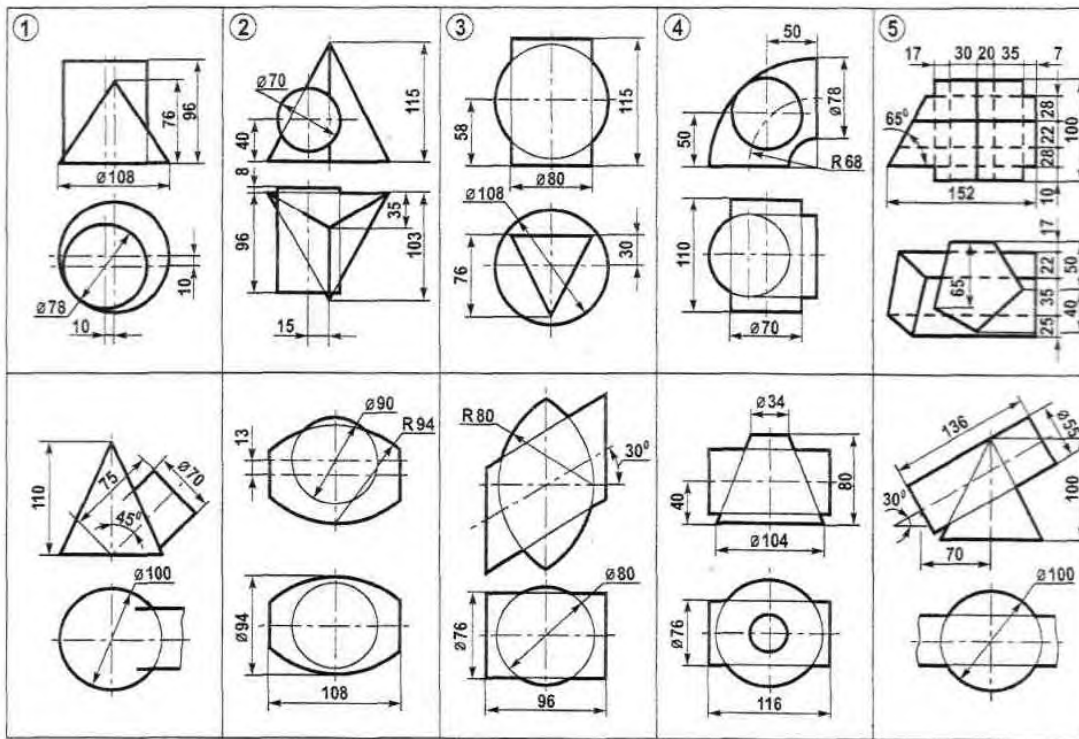


Рисунок 8 - Варианты заданий для выполнения расчётно-графической работы №5 «Пересечение поверхностей»

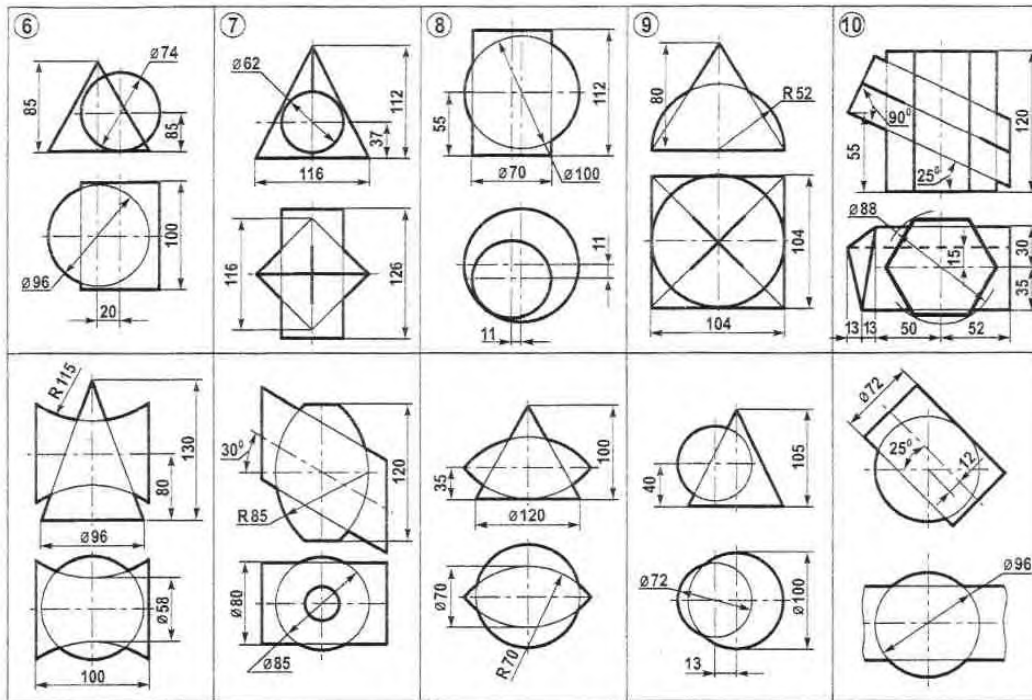


Рисунок 8 - Продолжение заданий к РГР№5



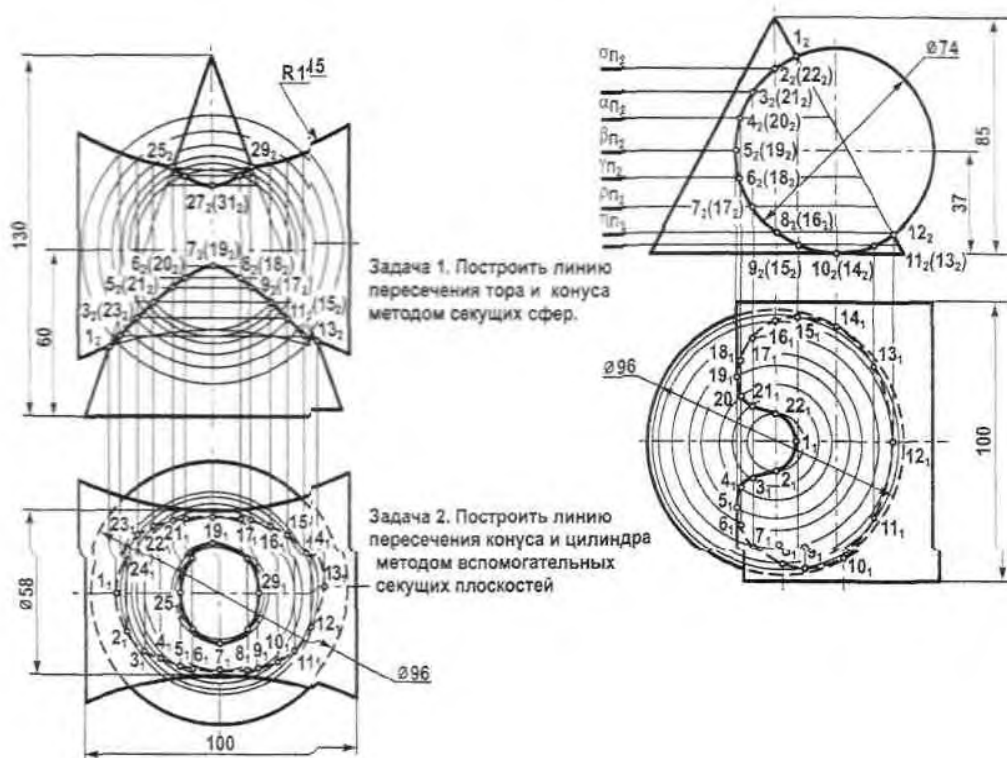


Рисунок 9 - Образец выполнения РГР №5 «Пересечение поверхностей»

### 7.3.6. Задания для расчётно-графической работы №6. «Выполнение эскиза детали»

#### Цель работы:

Выполнить эскиз детали по сборочному чертежу машиностроительного изделия.

#### Содержание и объем задания.

Работа выполняется на формате А3 по индивидуальным вариантам.

**Указания к выполнению задачи.** Эскизы выполняются по сборочным чертежам, приведенным на рисунках [6.1](#), [6.2](#), [6.3](#), [6.4](#), [6.5](#), [6.6](#), [6.7](#), [6.8](#), [6.9](#), [6.10](#), [6.11](#), [6.12](#), (описание сборочных чертежей приведено в таблице 6.1). Преподавателем указываются номера деталей для выполнения эскизов в соответствии с приведенной на чертеже спецификацией, а также оговаривается для каких деталей необходимо

выполнить технические рисунки. При этом преподаватель руководствуется учебными планами и рабочими программами. Эскиз детали выполняют на листе писчей бумаги в клетку формата А4. Можно воспользоваться бумагой А3 тетради в клетку, склеив ее до нужного формата.

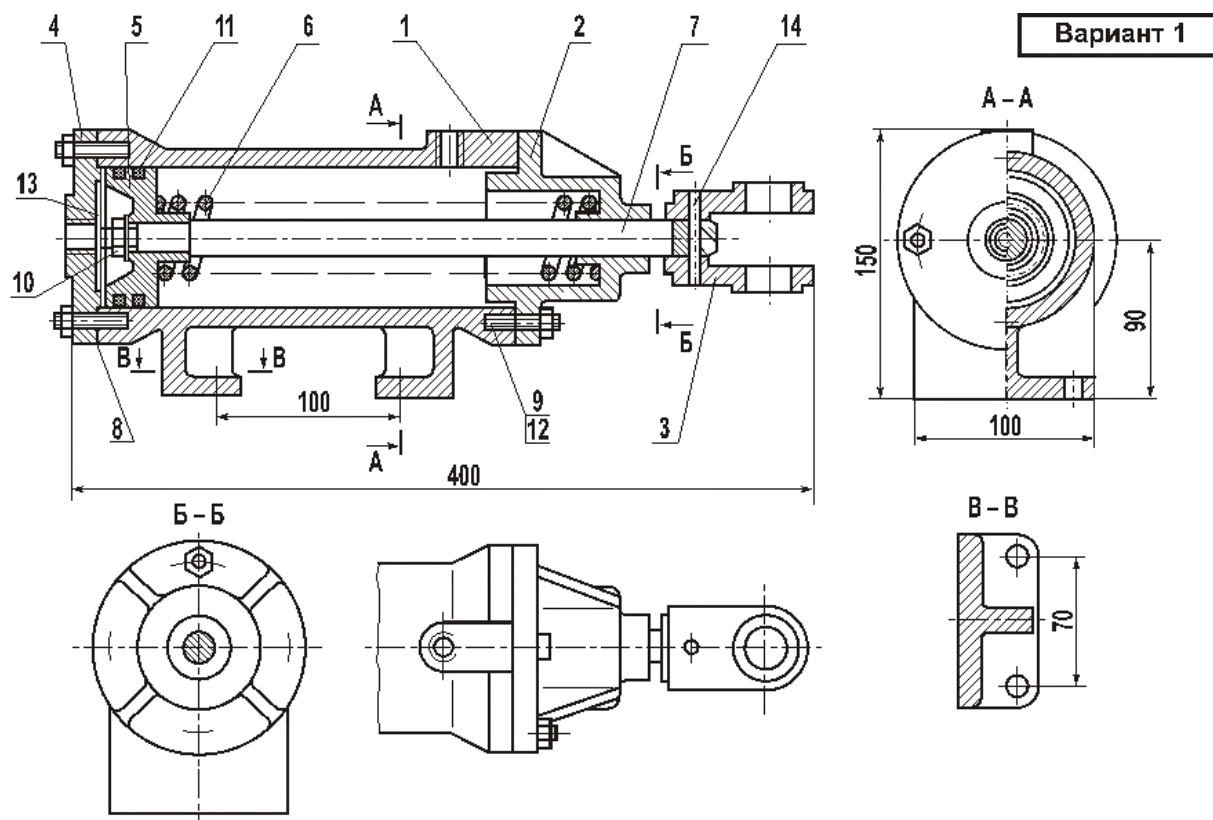


Рисунок 6.1 - Привод поршневой

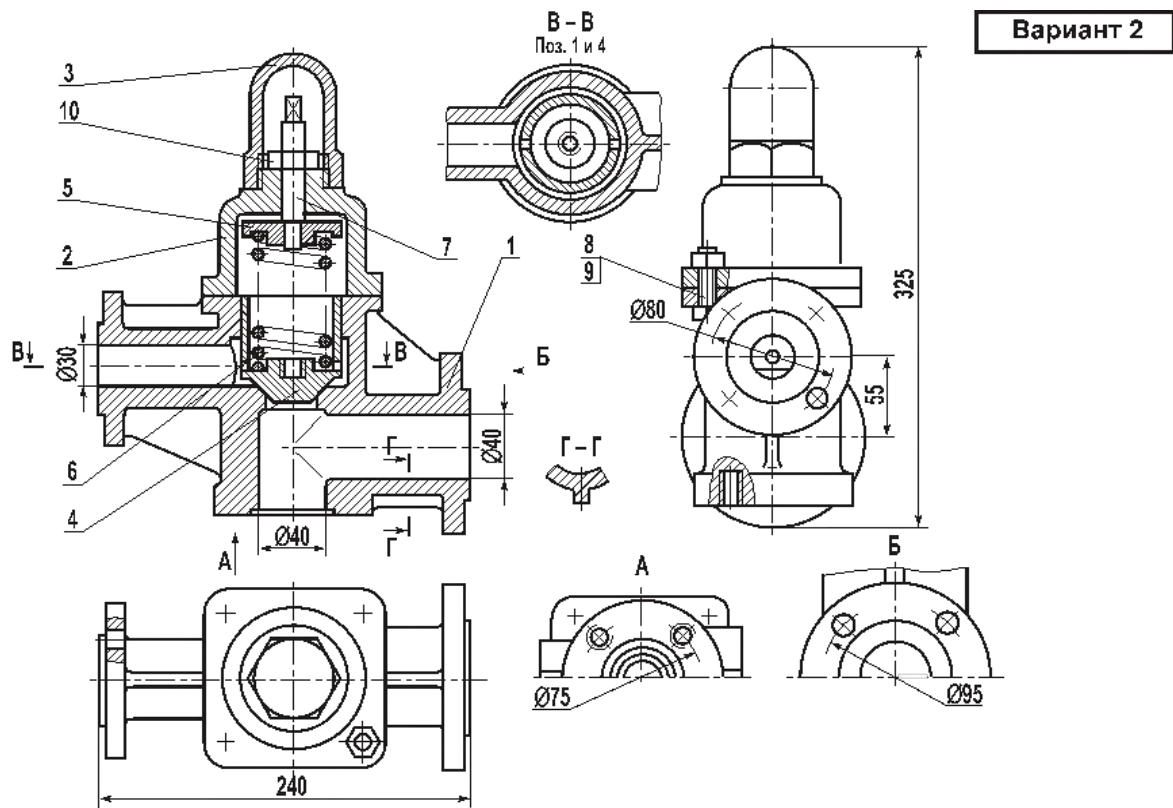


Рисунок 6.2 - Клапан перепускной

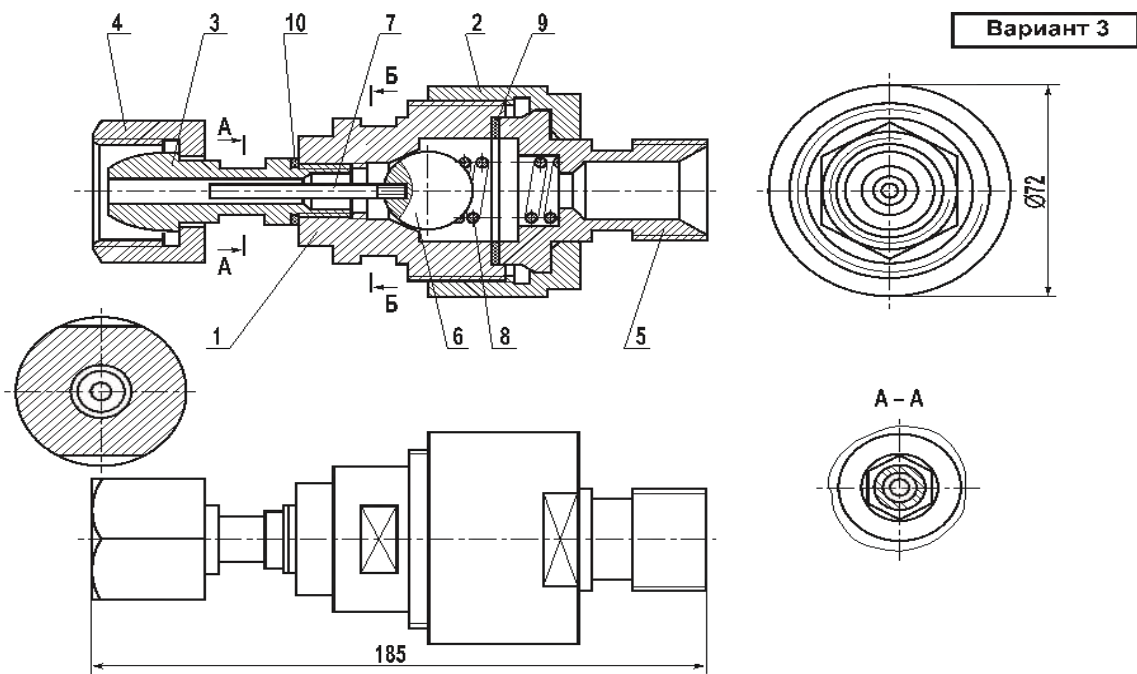


Рисунок 6.3 - Клапан сетевой обратный

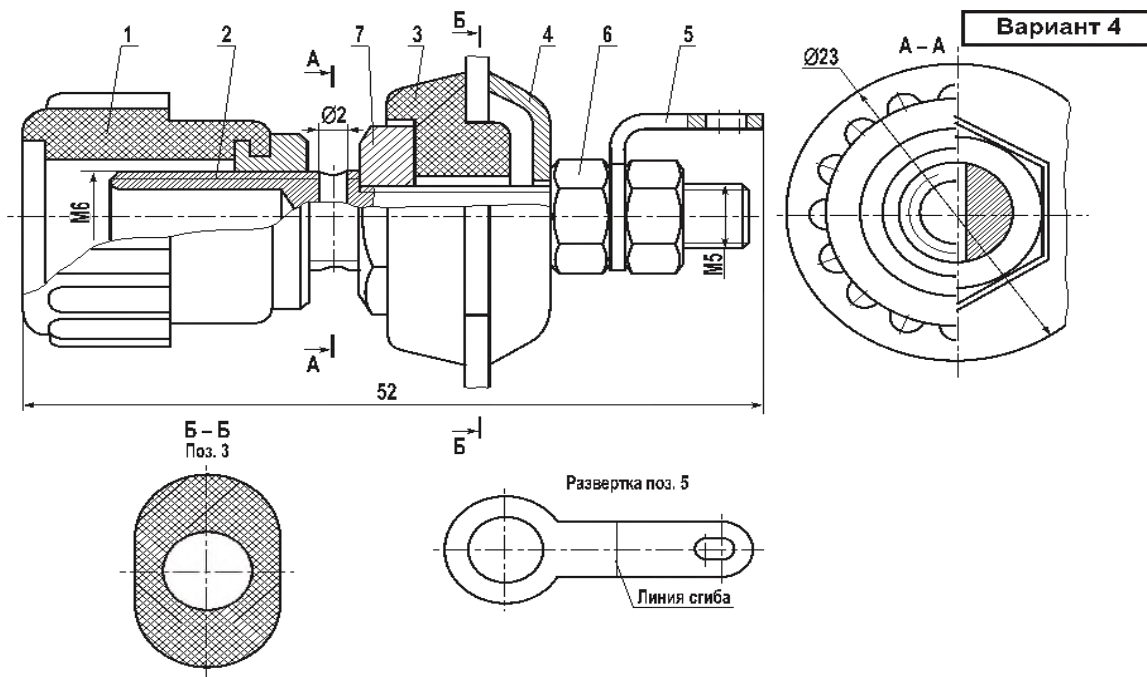
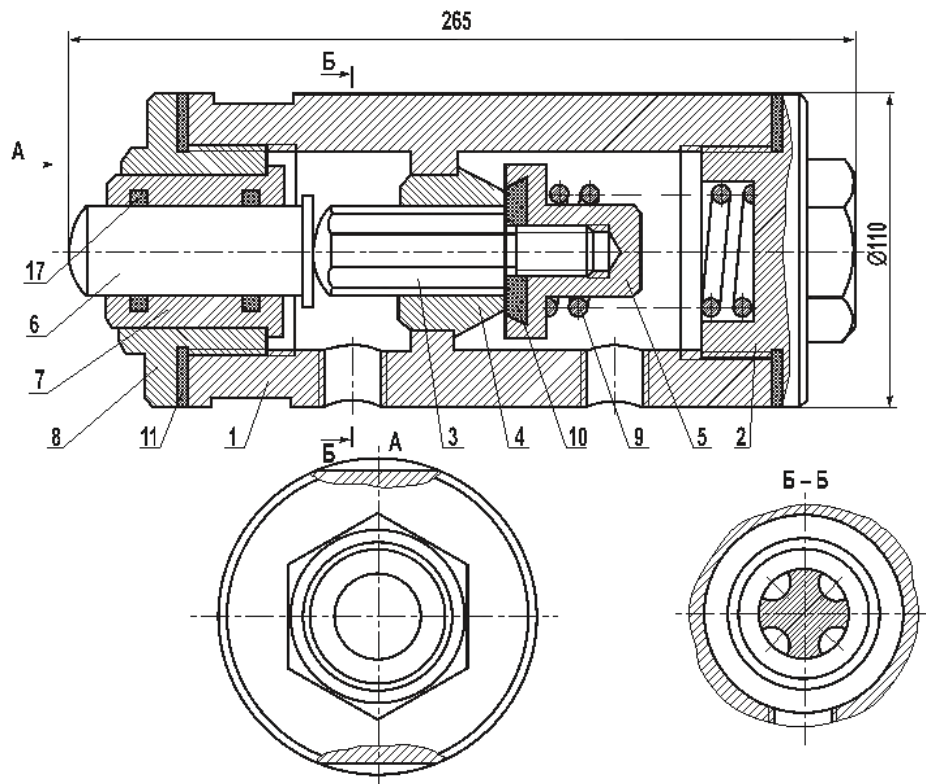


Рисунок 6.4– Контакт



Вариант 5

Рисунок 6.5 - Клапан механический

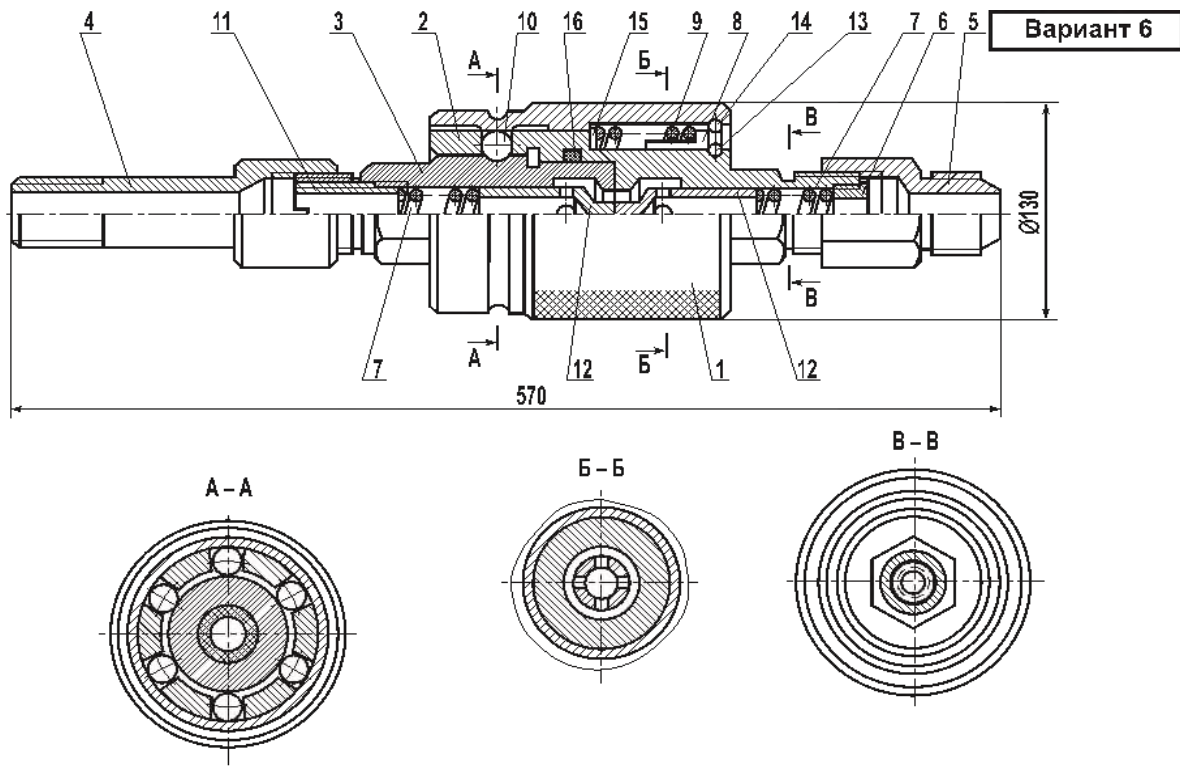


Рисунок 6.6 - Муфта быстросъемная

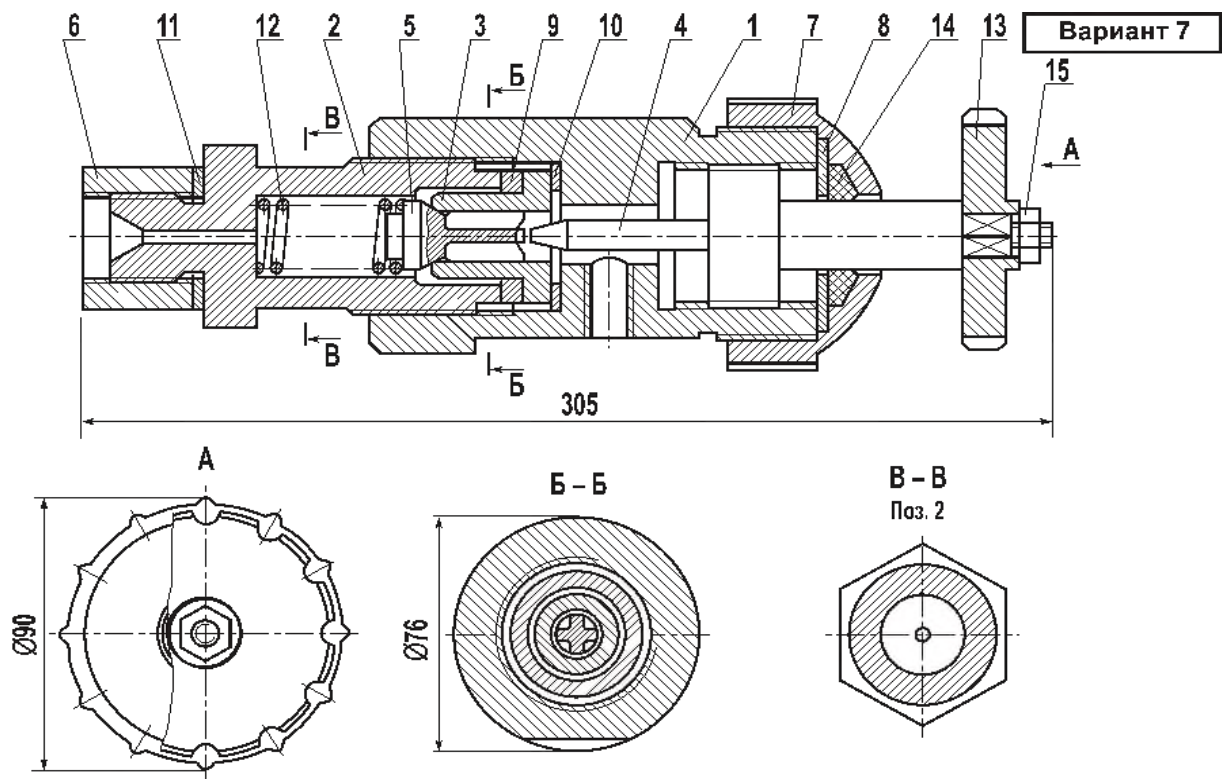


Рисунок 6.7- Выключатель подачи топлива



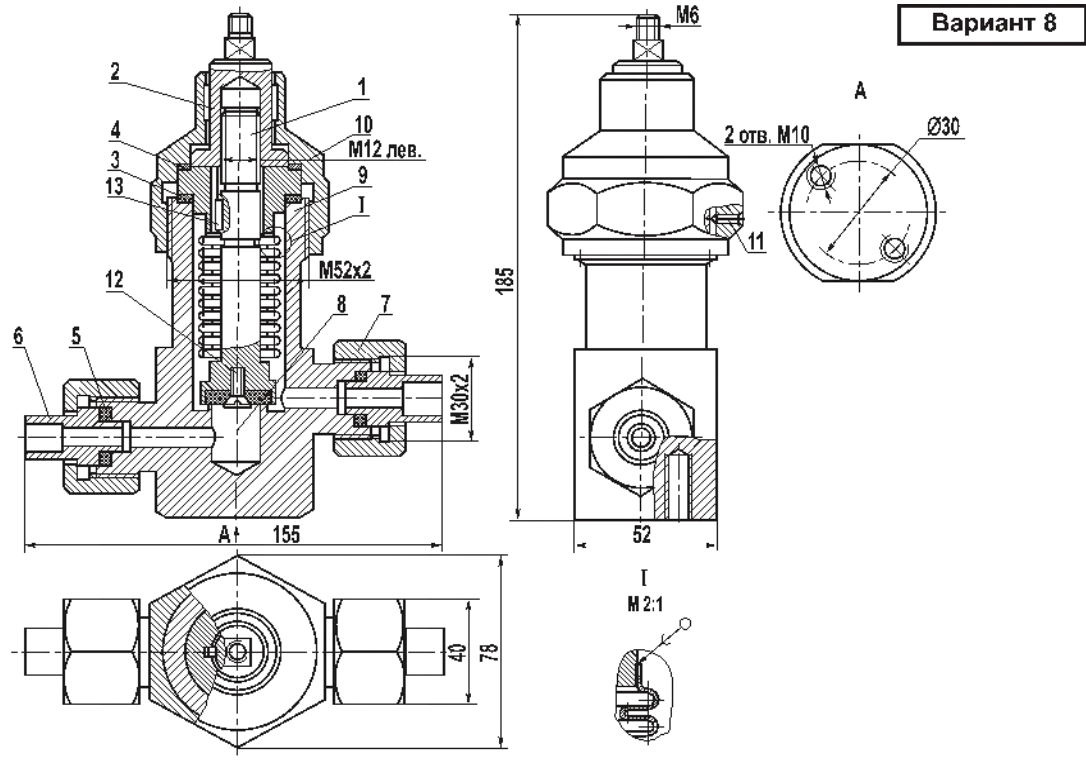
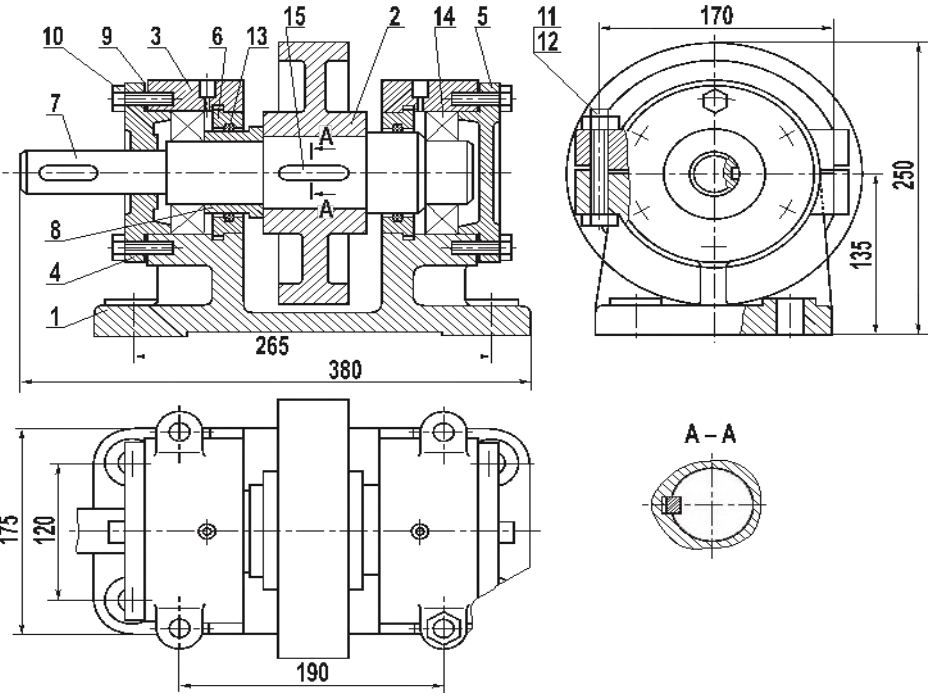
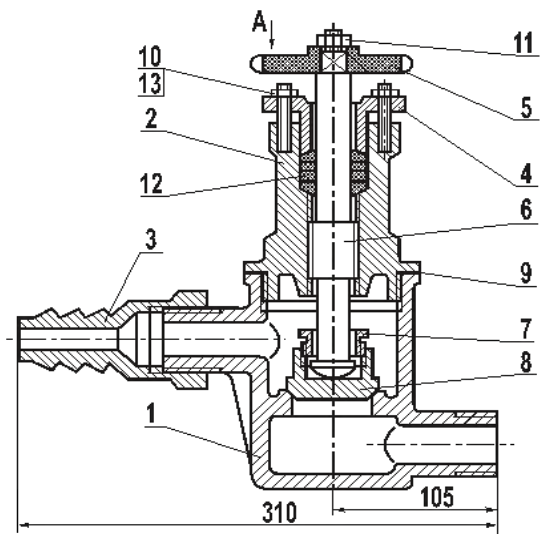


Рисунок 6.8- Редуктор газовый



Вариант 9

Рисунок 6.9 - Ролик поддерживающий



Маховик поз. 5 не показан

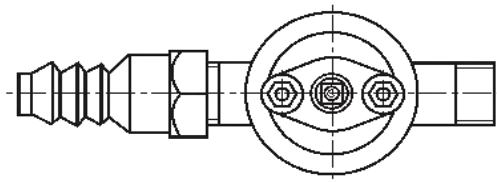
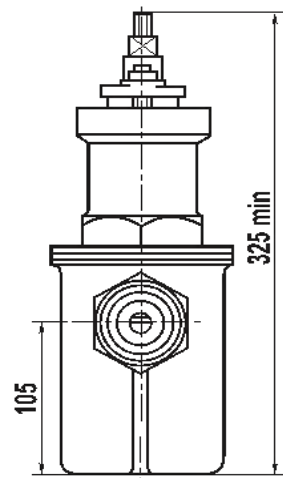
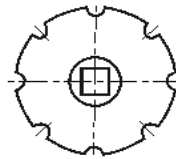


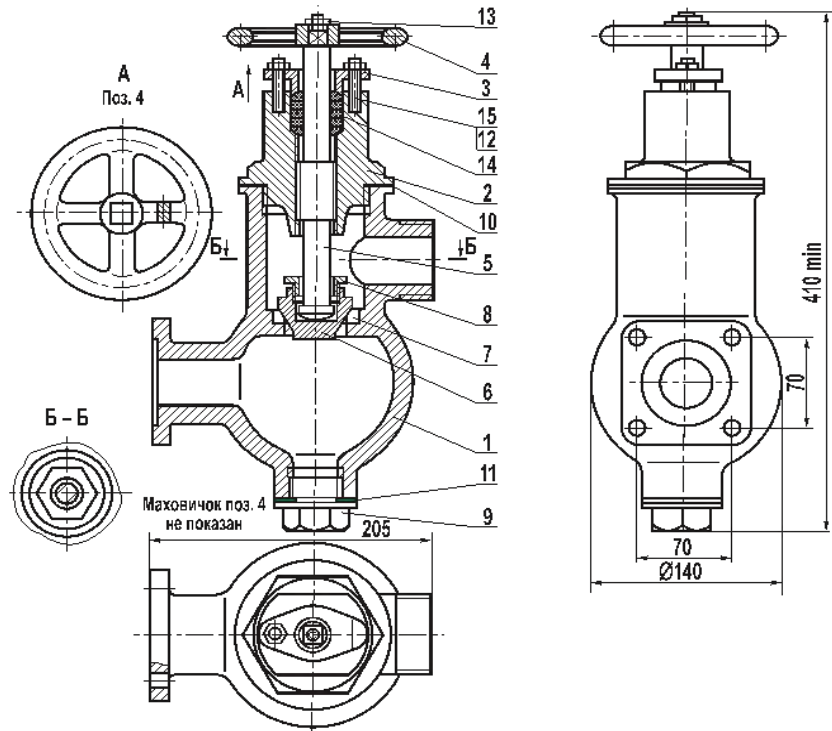
Рисунок 6.10– Клапан

Вариант 10



Поз. 5





**Вариант 11**

**Рисунок 6.11– Клапан**

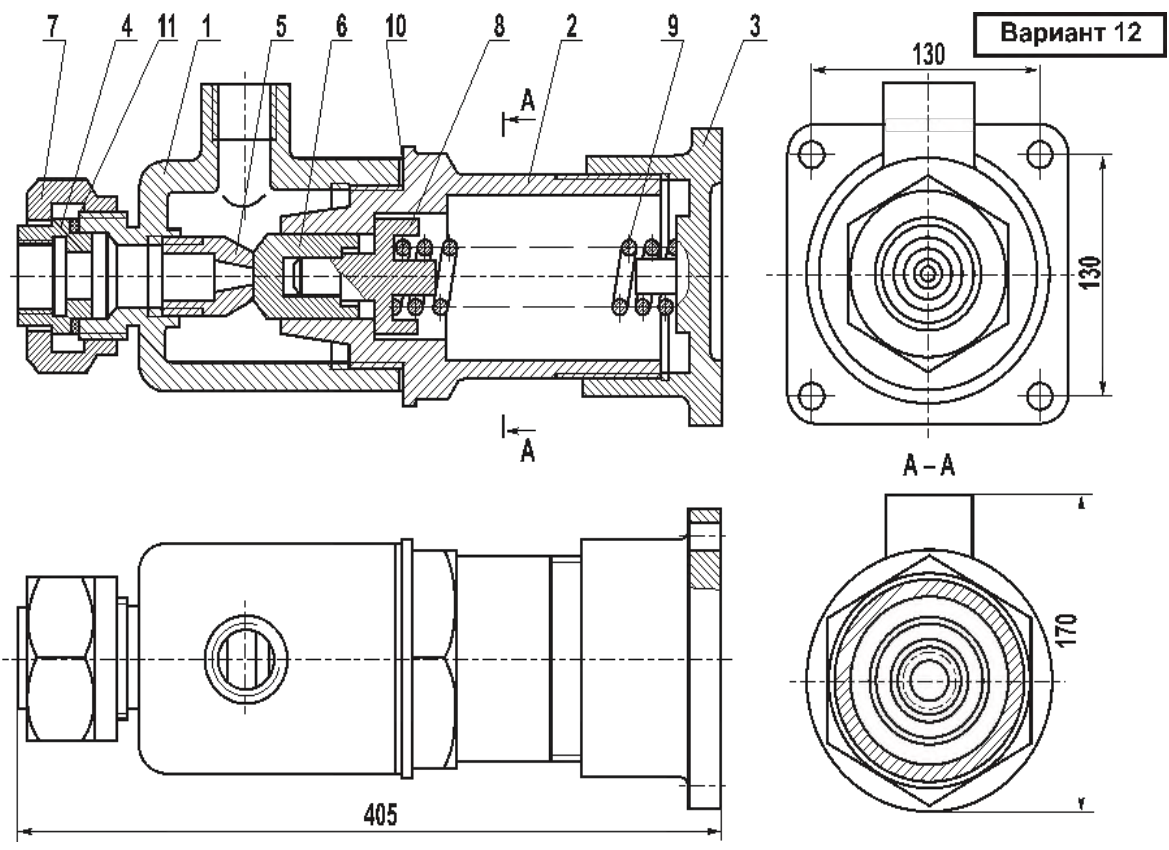


Рисунок 6.12 - Клапан обратный

**Таблица 6.1**

№ вар.	Описание сборочной единицы
1	<p align="center"><b><u>Привод поршневой (рисунок 6.1)</u></b></p> <p>Детали: 1 – цилиндр, 2 – крышка, 3 – вилка, 4 – крышка, 5 – поршень, 6 – пружина, 7 – шток, 8 – прокладка.</p> <p>Стандартные изделия: 9 – гайка М8.5 ГОСТ 5915-70 (8 шт.), 10 – гайка М12.5 ГОСТ 15521-70 (1 шт.), 11 – кольцо Н1-80-70-1 ГОСТ 9833-61 (2 шт.), 12 – шпилька М8Х25.58 ГОСТ 11765-66 (8 шт.), 13 – шайба 12-0.05 ГОСТ 11371-68 (1 шт.), 14 – штифт 5С4Х55 ГОСТ 3128-70.</p> <p>Материал поз. 1-4 – СЧ15-32 ГОСТ 1412-85, поз. 5 и 7 – сталь 20 ГОСТ 1050-88, поз. 6 – сталь 65Г ГОСТ 14959-79.</p>
2	<p align="center"><b><u>Клапан перепускной (рисунок 6.2)</u></b></p> <p>Детали: 1 – корпус, 2 – крышка, 3 – колпак, 4 – клапан, 5 – тарелка, 6 – пружина, 7 – винт М16.</p> <p>Стандартные изделия: 8 – болт М10Х40.58 ГОСТ 7798 -70 (4 шт.), 9 – гайка М10.5 ГОСТ 5915-70 (4 шт.), 10 – гайка М16.5 ГОСТ 5915-70 (1 шт.).</p> <p>Материал поз. 1, 2, 3 – СЧ15-32 ГОСТ 1412-85, поз. 4, 5 – БрОЦС-6 ГОСТ 614-88, поз. 6 – сталь 65Г ГОСТ 14959-79, поз. 7 – сталь 20 ГОСТ 1050-88.</p>
3	<p align="center"><b><u>Клапан сетевой обратный (рисунок 6.3)</u></b></p> <p>Детали: 1 – корпус, 2 – крышка, 3 – шпилька, 4 – гайка, 5 – штуцер, 6 – шарик, 7 – направляющая, 8 – пружина, 9 – прокладка.</p> <p>Материал поз. 1-7 – сталь 20Л-1 ГОСТ 977-88, поз. 8 – сталь 65Г ГОСТ 14959-79.</p>
4	<p align="center"><b><u>Контакт (рисунок 6.4)</u></b></p> <p>Детали: 1 – наконечник, 2 – стержень, 3 – фиксатор, 4 – колпачок, 5 – лепесток.</p> <p>Стандартные изделия: 6 – гайка М5 ГОСТ 5927-70 (2 шт.), 7 – гайка М5 ОН 893.012 (1 шт.).</p> <p>Материал поз. 4 – Ст3 ГОСТ 380-88, поз. 3 – винилпласт ГОСТ 9636-71, поз. 2, 5 – латунь Л65 ГОСТ 2060-90.</p>
5	<p align="center"><b><u>Клапан механический (рисунок 6.5)</u></b></p> <p>Детали: 1 – корпус, 2 – крышка, 3 – шток, 4 – седло, 5 – клапан, 6 – толкатель, 7 – втулка, 8 – крышка, 9 – пружина, 10 – шайба, 11 – прокладка.</p> <p>Стандартные изделия: 12 – кольцо Н1-70Х60-1 ГОСТ 9833-61 (2 шт.).</p> <p>Материал поз. 1, 6, 7 – Ст5 ГОСТ 380-88, поз. 3-5 – БрОЦС 3-12-5 ГОСТ 613-88, поз. 2, 8 – сталь 15Л-1 ГОСТ 977-88, поз. 9 – сталь 65Г ГОСТ 14959-79.</p>
	<p align="center"><b><u>Муфта быстросъемная (рисунок 6.6)</u></b></p> <p>Детали: 1 – втулка, 2 – полумуфта наружная, 3 – полумуфта внутренняя, 4 –</p>

Продолжение таблицы 6.1

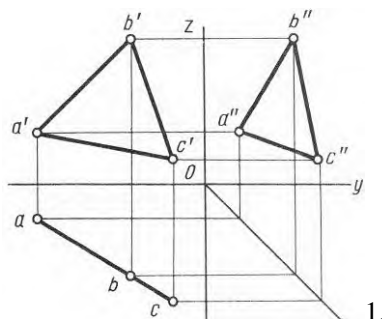


№ вар.	Описание сборочной единицы
7	<p align="center"><b><u>Выключатель подачи топлива (рисунок 6.7)</u></b></p> <p>Детали: 1- корпус, 2 – штуцер, 3 – седло, 4 – игла, 5 – клапан, 6 – втулка, 7 – крышка, 8 – шайба, 9 – шайба, 10 – шайба, 11 – шайба уплотнительная, 12 – пружина, 14 – кольцо.</p> <p>Стандартные изделия: 15 – гайка М8.5 ГОСТ 5915-70 (1 шт.).</p> <p>Материал поз. 1-4, 6, 8-10 – сталь 20 ГОСТ 1050-88, поз. 5, 7, 13 – сталь 20Л-1 ГОСТ 977-88, поз. 12, 14 – сталь 65Г ГОСТ 14959-79, поз. 11 – кожа.</p>
8	<p align="center"><b><u>Редуктор газовый (рисунок 6.8)</u></b></p> <p>Детали: 1- регулятор, 2 – головка, 3 – прокладка, 4 – кольцо, 5 – прокладка, 6 – штуцер, 7 – гайка, 8 – клапан, 9 – корпус, 10 – крышка.</p> <p>Стандартные изделия: 11 – винт М3Х8 ГОСТ 1476-75 (1 шт.), 12 – винт М3Х10 ГОСТ 17475-72 (1 шт.), 13 – шпонка 3Х3Х ГОСТ 8789-70 (1 шт.).</p> <p>Материал поз. 1, 4 – латунь Л63 ГОСТ 2060-90, поз. 3, 8 – фторопласт, поз. 5 – резина, поз. 6, 9, 10 – сталь 15Х, поз. 2, 7 – сталь 20 ГОСТ 1050-74.</p>
9	<p align="center"><b><u>Ролик поддерживающий (рисунок 6.9)</u></b></p> <p>Детали: 1 – корпус, 2 – ролик, 3 – крышка (2 шт.), 4 – крышка, 5 – крышка, 6 – диск (2 шт.), 7 – вал, 8 – прокладка, 9 – прокладка (2 шт.).</p> <p>Стандартные изделия: 10 – болт М10Х35.38 ГОСТ 7798-70 (12 шт.), 11 – болт М12Х90.58 ГОСТ 7798-70 (4 шт.), 12 – гайка М12.5 ГОСТ 5915-70 (4 шт.), 13 – кольцо СГ 93-79-7 ГОСТ 6418-67 (2 шт.), 14 – подшипник 211 ГОСТ 8338-57, шпонка 18Х11Х55 ГОСТ 8788-57.</p> <p>Материал поз.1-5 – СЧ15-32 ГОСТ 1412-85, поз.6-8 – сталь 45 ГОСТ 1050-88, поз.9 – кожа.</p>
10	<p align="center"><b><u>Клапан (рисунок 6.10)</u></b></p> <p>Детали: 1 – корпус, 2 – крышка, 3 – штуцер, 4 – фланец, 5 – маховик, 6 – шпindelь, 7 – втулка, 8 – клапан, 9 – прокладка.</p> <p>Стандартные изделия: 10 – гайка М8.5 ГОСТ 5915-70 (2 шт.), 11- гайка М10.5 ГОСТ 5915-70, 12 – кольцо 22Х36МН 5396-64 (4 шт.), 13 – шпилька М8Х30.58 ГОСТ 11765-66 (2 шт.).</p> <p>Материал поз. 1-4 – СЧ 18-36 ГОСТ 1412-85, поз. 5 – винипласт ГОСТ 9636-71, поз. 6-8 – сталь 40 ГОСТ 1050-88.</p>
11	<p align="center"><b><u>Клапан (рисунок 6.11)</u></b></p> <p>Детали: 1 – корпус, 2 – крышка, 3 – фланец, 4 – маховик, 5 – шпindelь, 6 – клапан, 7 – седло, 8 – гайка, 9 – пробка, 10 – прокладка, 11 – прокладка.</p> <p>Стандартные изделия: 12 – гайка М8.5 ГОСТ 5915-70 (2 шт.), 13 – гайка М10.5 ГОСТ 5915-70 (1 шт.), 14 – кольцо СГ 37-24-5 ГОСТ 6418-67 (5 шт.), 15 – шпилька М8Х25.10-58 ГОСТ 11765-66 (2 шт.).</p> <p>Материал поз. 1-4 – СЧ21-40 ГОСТ 1412-85, поз. 5-9 – сталь 20 ГОСТ 1050-88.</p>
12	<p align="center"><b><u>Клапан обратный (рисунок 6.12)</u></b></p> <p>Детали: 1 – корпус, 2- цилиндр, 3 – крышка, 4 – седло, 5 – конус, 6 – клапан, 7- гайка, 8 – тарелка, 9 – пружина, 10 – прокладка, 11 – прокладка.</p> <p>Материал поз. 1, 3, 7 – СТАЛЬ 15л-1 гост 977-88, ПОЗ. 4-6, 8 – Ст5 ГОСТ 380-88, поз. 9 – сталь 65Г ГОСТ 14959-79.</p>

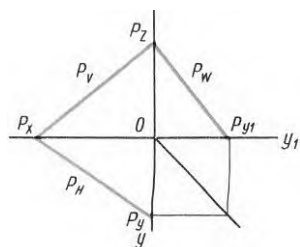
**7.3.7. Тестовые задания для проведения промежуточного контроля знаний  
Вариант 1.**

Определить, на каком чертеже изображена каждая из перечисленных ниже плоскостей:

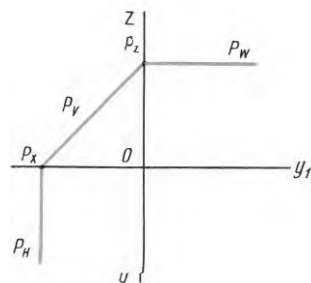
- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Горизонтально-проецирующая. | 4. Горизонтальная.   |
| 2. Фронтально-проецирующая.    | 5. Фронтальная.      |
| 3. Профильно-проецирующая.     | 6. Профильная.       |
|                                | 7. Общего положения. |



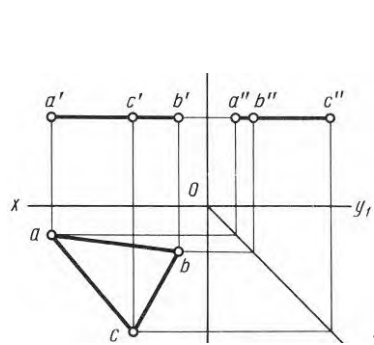
1.



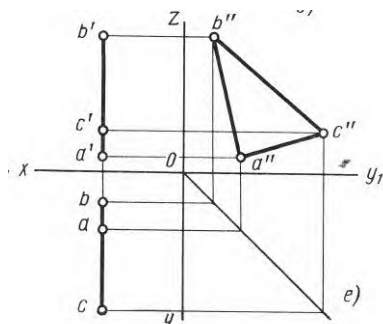
2.



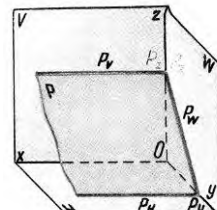
3.



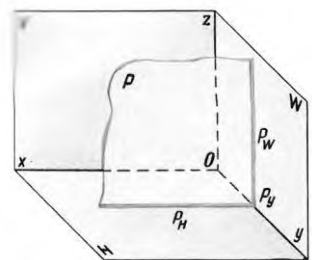
4.



5.



6.

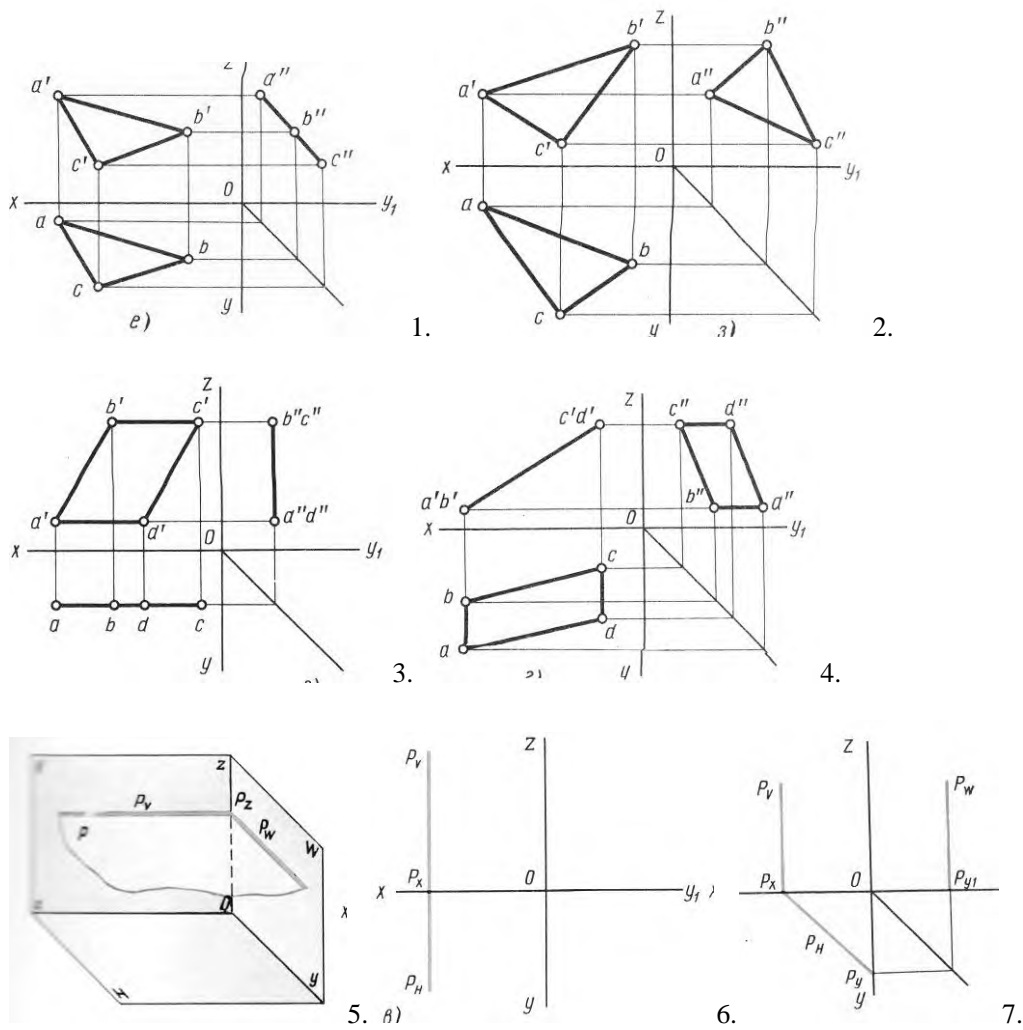


7.

### Вариант 2.

Определить, на каком чертеже изображена каждая из перечисленных ниже плоскостей:

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Горизонтально-проецирующая. | 4. Горизонтальная.   |
| 2. Фронтально-проецирующая.    | 5. Фронтальная.      |
| 3. Профильно-проецирующая.     | 6. Профильная.       |
|                                | 7. Общего положения. |

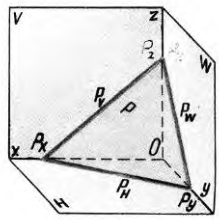


**Вариант 3.**

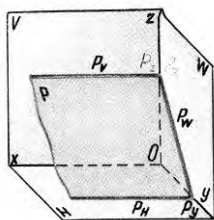
Определить, на каком чертеже изображена каждая из перечисленных ниже плоскостей:

- 1. Горизонтально-проецирующая.
- 2. Фронтально-проецирующая.
- 3. Профильно-проецирующая.

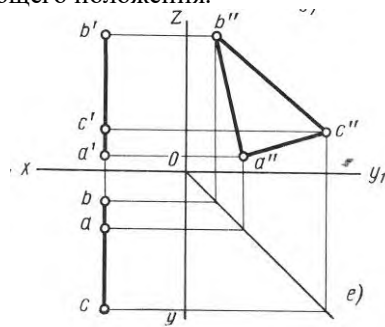
- 4. Горизонтальная.
- 5. Фронтальная.
- 6. Профильная.
- 7. Общего положения.



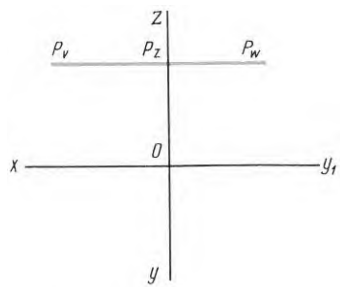
1.



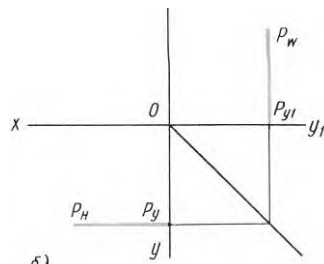
2.



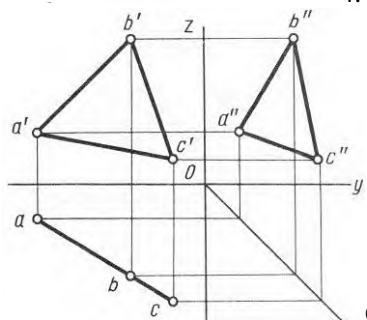
3.



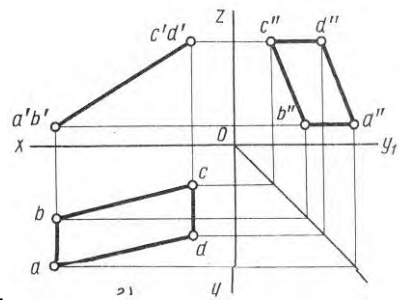
4.



5.



6.

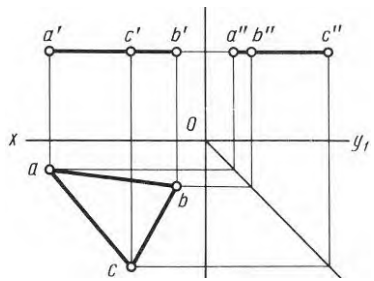


7.

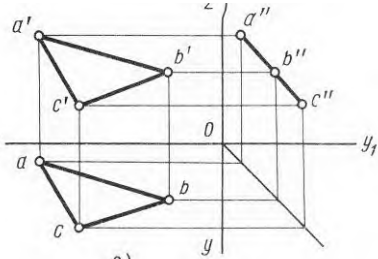
### Вариант 4.

Определить, на каком чертеже изображена каждая из перечисленных ниже плоскостей:

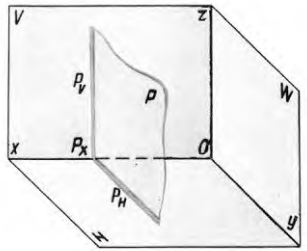
- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Горизонтально-проецирующая. | 4. Горизонтальная.   |
| 2. Фронтально-проецирующая.    | 5. Фронтальная.      |
| 3. Профильно-проецирующая.     | 6. Профильная.       |
|                                | 7. Общего положения. |



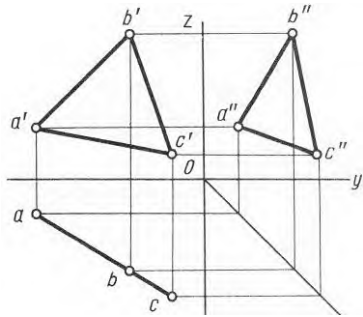
1.



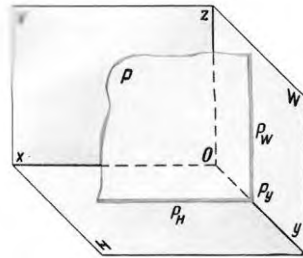
2.



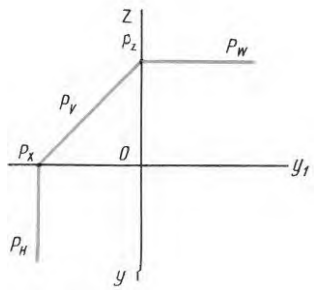
3.



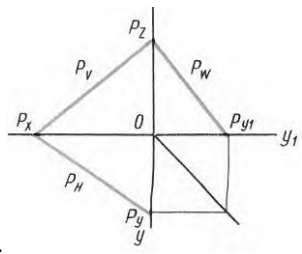
4.



5.



6.

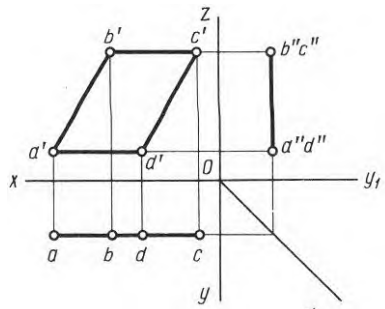


7.

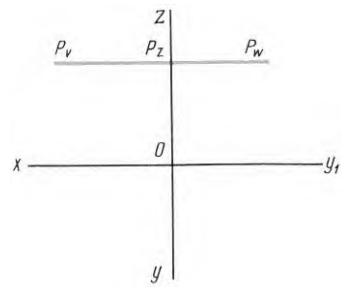
### Вариант 5.

Определить, на каком чертеже изображена каждая из перечисленных ниже плоскостей:

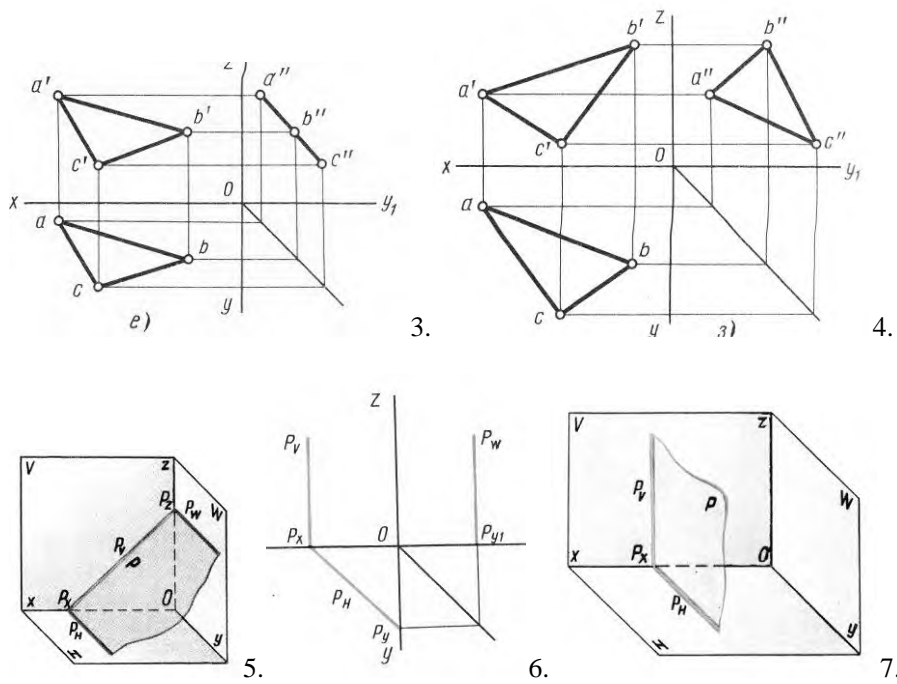
- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Горизонтально-проецирующая. | 4. Горизонтальная.   |
| 2. Фронтально-проецирующая.    | 5. Фронтальная.      |
| 3. Профильно-проецирующая.     | 6. Профильная.       |
|                                | 7. Общего положения. |



1.



2.

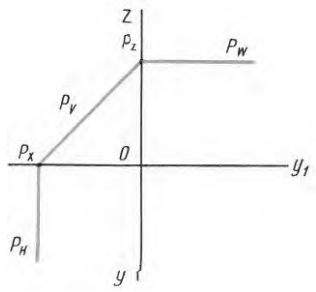


**Вариант 6.**

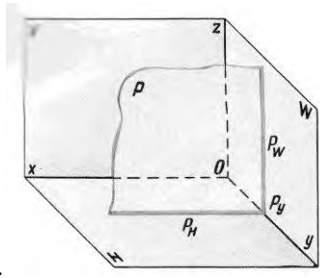
Определить, на каком чертеже изображена каждая из перечисленных ниже плоскостей:

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Горизонтально-проецирующая. | 4. Горизонтальная.   |
| 2. Фронтально-проецирующая.    | 5. Фронтальная.      |
| 3. Профильно-проецирующая.     | 6. Профильная.       |
|                                | 7. Общего положения. |

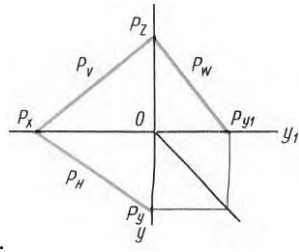




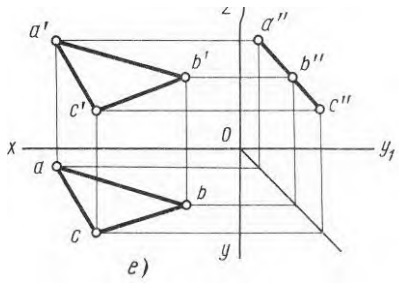
1.



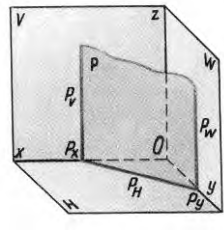
2.



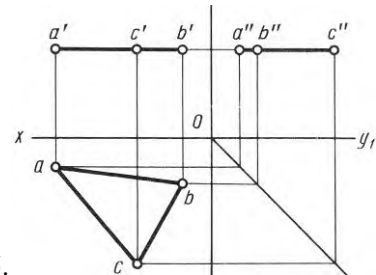
3.



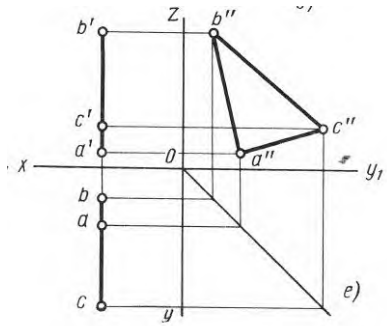
4.



5.



6.



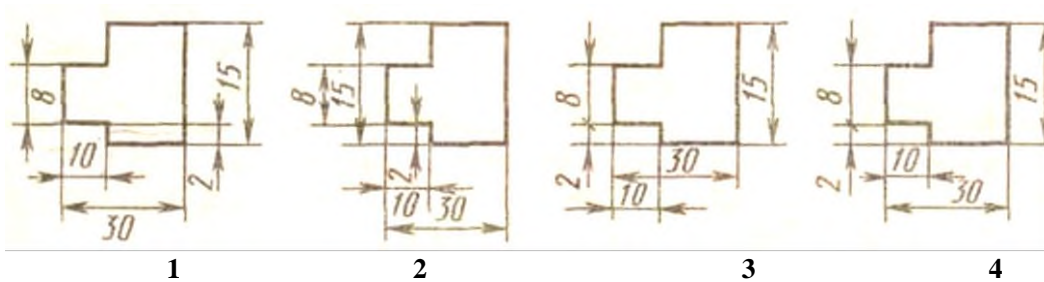
7.

**7.3.8. Тестовые задания для контроля остаточных знаний  
Вариант I.**

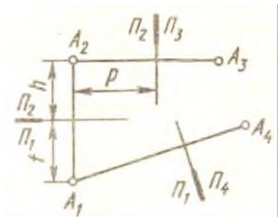
1. Укажите вариант дополнительного формата.

- 1) 594 X 420;    2) 297 X 420;    3) 420 X 891;    4) 594 X 841.

2. На каком чертеже правильно нанесён линейный размер?



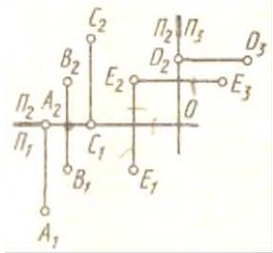
3. Как называется проекция точки  $A_4$ ?



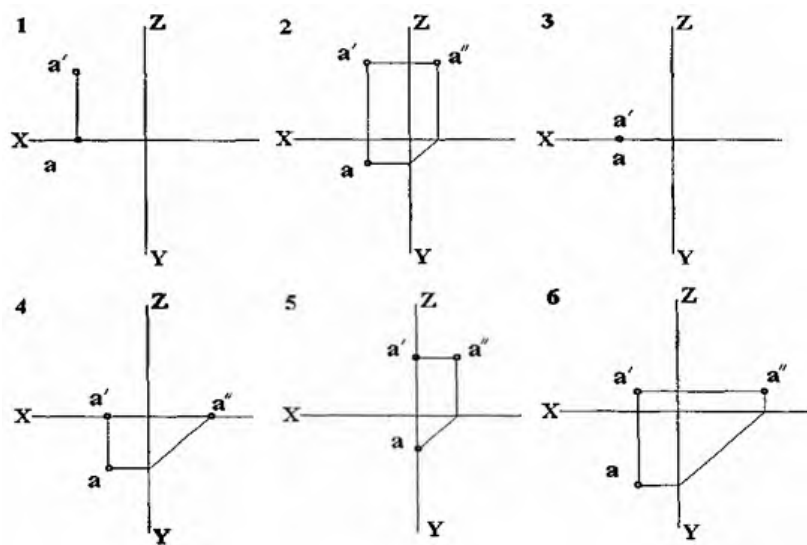
1) Горизонтальная;

2) Фронтальная;

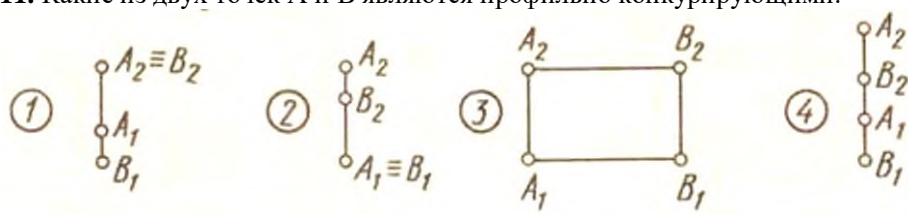
- 3) Профильная;                      4) Дополнительная.  
 4. У какой из точек равны все три координаты?



- 1) В; 2) С; 3) D; 4) E  
 5. Какие координаты определяют точку, лежащую в горизонтальной плоскости проекций?  
 1). X и Y;      2). Y и X;      3). X и Z;      4). X, Y и Z.  
 6. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости Н  
 7. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости V.  
 8. На каком из чертежей (2 или 6) т.А ближе к плоскости Н.  
 9. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит на оси X.  
 10. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости W.



11. Какие из двух точек А и В являются профилно конкурирующими.



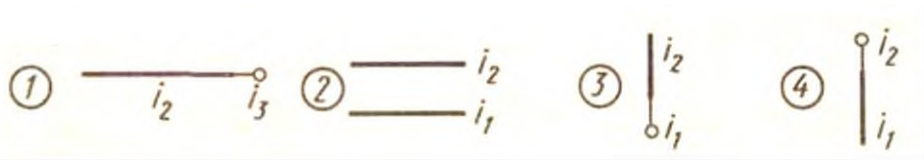
12. На каком чертеже изображена прямая общего положения.

13. На каком чертеже изображена профильная прямая.

14. На каком рисунке изображен отрезок параллельный только фронтальной плоскости проекций.

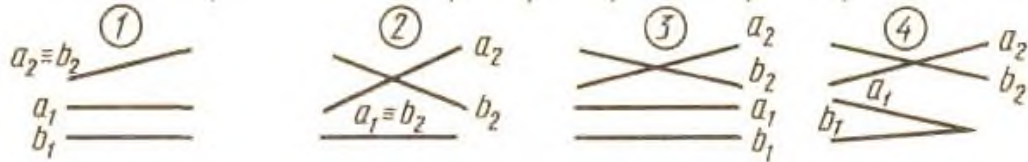
15. На каком чертеже изображен фронтально-проецирующий отрезок.

16. На каком чертеже одна из крайних точек отрезка принадлежит фронтальной плоскости проекций.



17. На каком чертеже изображена фронтально-проецирующая прямая  $i$ ?

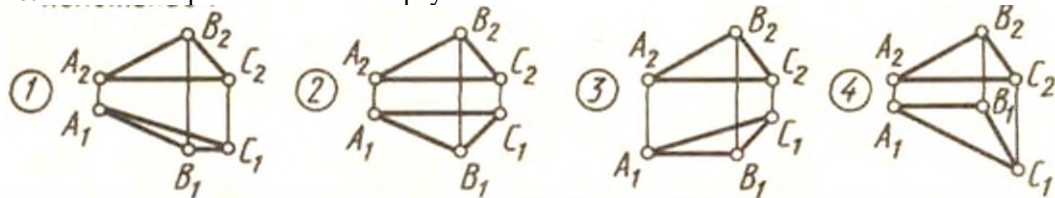
18. На каком чертеже заданы проекции пересекающихся прямых.



19. Прямая при прямоугольном проецировании проецируется в точку при условии.

- 1) параллельности этой прямой плоскости проекций.
- 2) если эта прямая находится под углом  $45^\circ$  к плоскости проекций.
- 3) если эта прямая проходит через центр проецирования.
- 4) перпендикулярности этой прямой плоскости проекций.

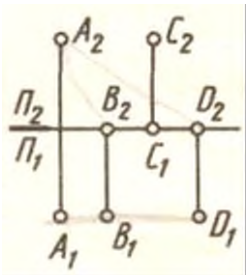
20. На каком чертеже плоскость треугольника ABC занимает частное положение.



21. Плоскость, на которой получают изображение геометрического объекта, называют...

- 1) плоскостью изображений
- 2) плоскостью проекций
- 3) плоскостью чертежа
- 4) плоскостью отображений

22. Какую плоскость можно задать точками A, B и D.

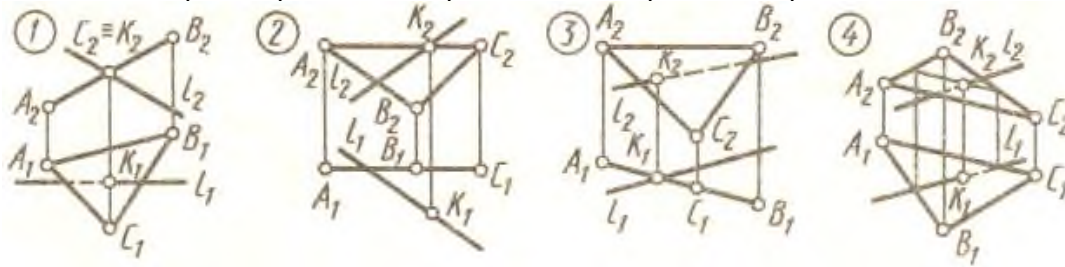


- 1) профильную плоскость уровня
- 2) фронтально проецирующую
- 3) общего положения
- 4) фронтальную плоскость уровня

23. Natural size of a segment of a line in a general position is equal to the hypotenuse of a right-angled triangle, one (one) \_\_\_\_\_ of which is equal to the projection of this segment, and the other (other) – the difference of distances of the ends of the segment, taken from the other its projection.

- 1) bisector
- 2) cathetus
- 3) height
- 4) hypotenuse

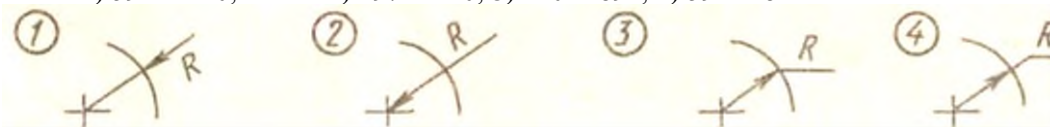
24. On which drawing is the point K of the intersection of the line L with the plane ABC correctly constructed and the visibility of the line is shown.



### Вариант II.

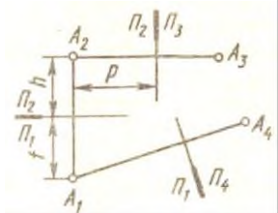
1. Indicate the variant of the format A3.

- 1) 594 X 420;
- 2) 297 X 420;
- 3) 420 X 891;
- 4) 594 X 841.

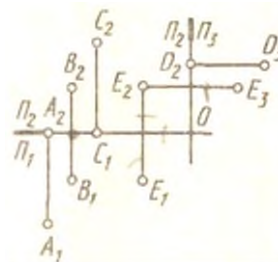


2. На каком чертеже правильно нанесён размер радиуса?

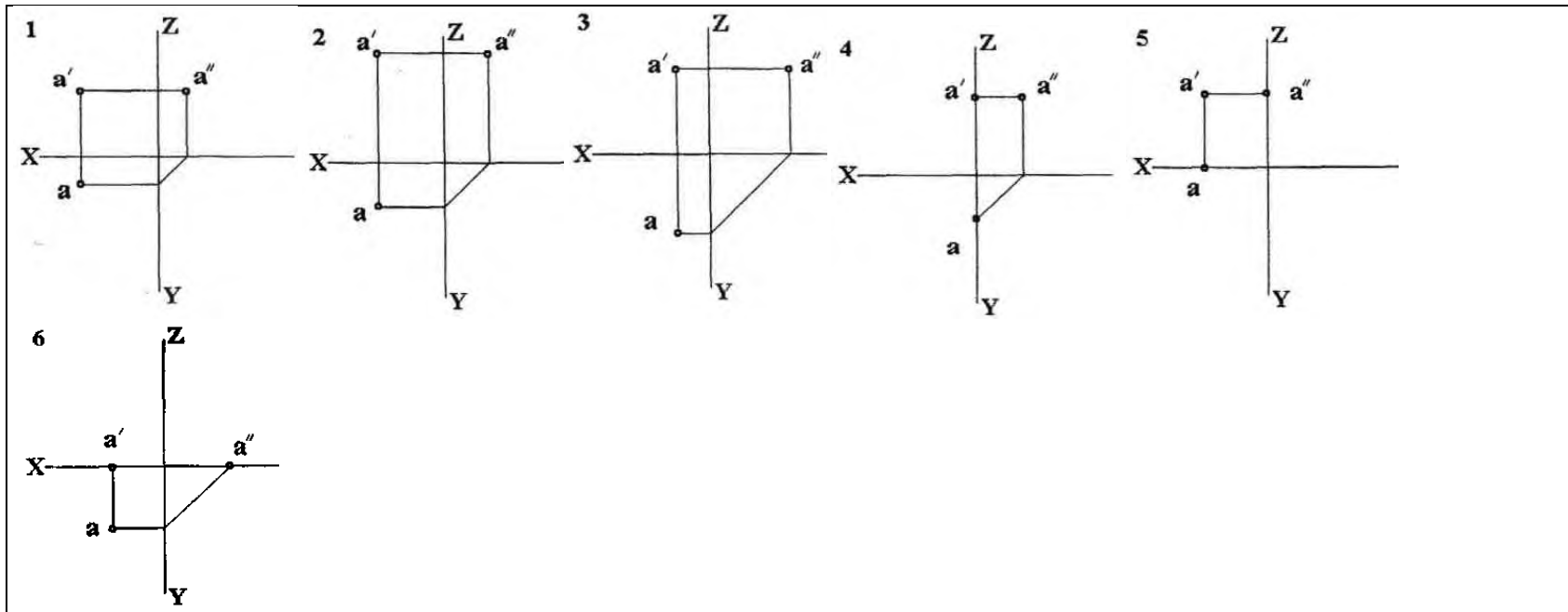
3. Как называется проекция точки  $A_2$ ?



- 1) Горизонтальная;                      2) Фронтальная;  
 3) Профильная;                      4) Дополнительная.  
 4. Какая из точек лежит во фронтальной плоскости проекции?

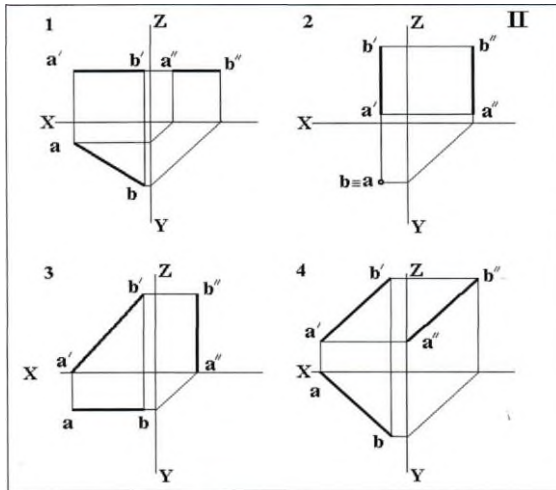


- 1) A;                      2) C;                      3) D;                      4) E.  
 5. Какие координаты определяют точку, лежащую одновременно в горизонтальной и фронтальной плоскости проекций?  
 1) X и Y;                      2) Y и X;                      3) X и Z;                      4) X, Y и Z.  
 6. Укажите № чертежа (1,2,3), на котором т.А дальше других от плоскости Н

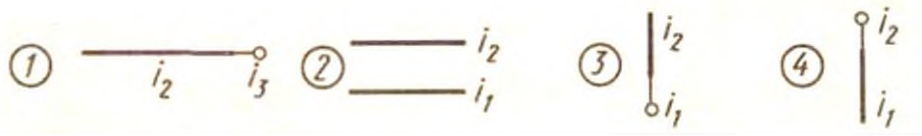


7. Укажите № чертежа (1,2,3), на котором т.А ближе других к плоскости V.
8. Укажите № чертежа (1,2,3), на котором т.А ближе других к плоскости W.
9. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости H.
10. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости W.
11. Какие из двух точек А и В являются фронтально конкурирующими.
12. На каком чертеже изображена прямая общего положения.

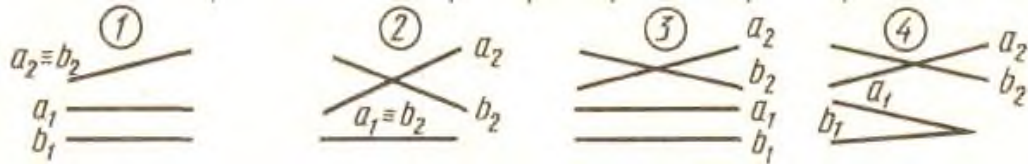




13. На каком чертеже изображена горизонтально-проецирующая прямая.  
 14. На каком рисунке изображен отрезок параллельный только горизонтальной плоскости проекций.  
 15. На каком чертеже изображен фронтально-проецирующий отрезок.  
 16. На каком чертеже одна из крайних точек отрезка принадлежит фронтальной плоскости проекций.

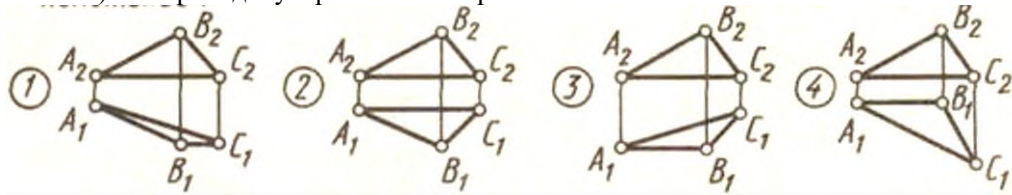


17. На каком чертеже изображена горизонтально-проецирующая прямая  $i$ ?  
 18. На каком чертеже заданы проекции параллельных прямых.



19. Прямая частного положения расположена относительно плоскостей проекций.  
 1) под разными углами наклона.  
 2) перпендикулярно или параллельно.  
 3) под одинаковыми углами наклона.

4) не перпендикулярно или не параллельно.

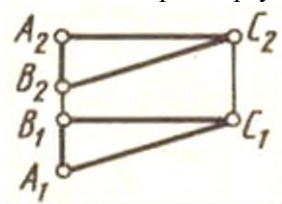


20. На каком чертеже плоскость треугольника ABC является профильно-проецирующей.

21. Какие плоскости называются проецирующими.

- 1) параллельные
- 2) расположенные под углом  $45^\circ$
- 3) перпендикулярные
- 4) расположенные под углом  $30^\circ$

22. Какая сторона треугольника ABC является фронталью.

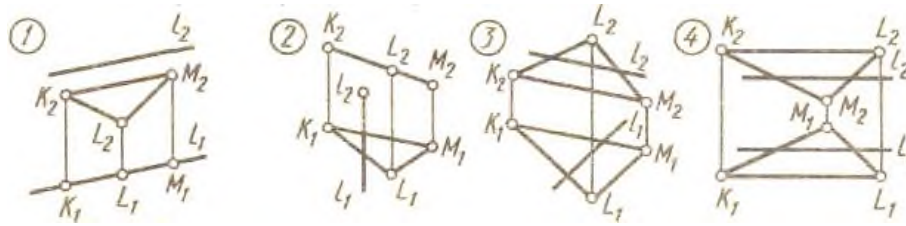


- 1) AB
- 2) BC
- 3) AC

23. На  $\pi_1$  прямой угол проецируется в прямой, если одна сторона угла является \_\_\_\_\_, а другая – прямой общего положения.

- 1) профильной прямой уровня
- 2) фронталью
- 3) проецирующей прямой
- 4) горизонталью

24. На каком чертеже прямая L параллельна плоскости KLM.

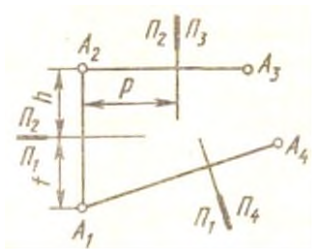
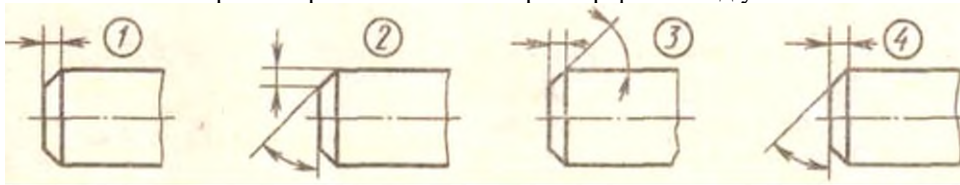


**Вариант III.**

1. Укажите вариант формата  $A_2$ .

1) 594 X 420; 2) 297 X 420; 3) 420 X 891; 4) 594 X 841.

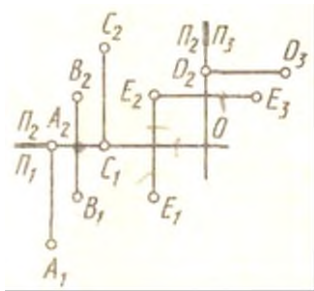
2. На каком чертеже правильно нанесён размер фаски под углом  $30^\circ$ ?



3. Как называется проекция точки  $A_3$ ?

- 1) Горизонтальная; 2) Фронтальная;  
3) Профильная; 4) Дополнительная.

4. Какая из точек лежит в горизонтальной плоскости?

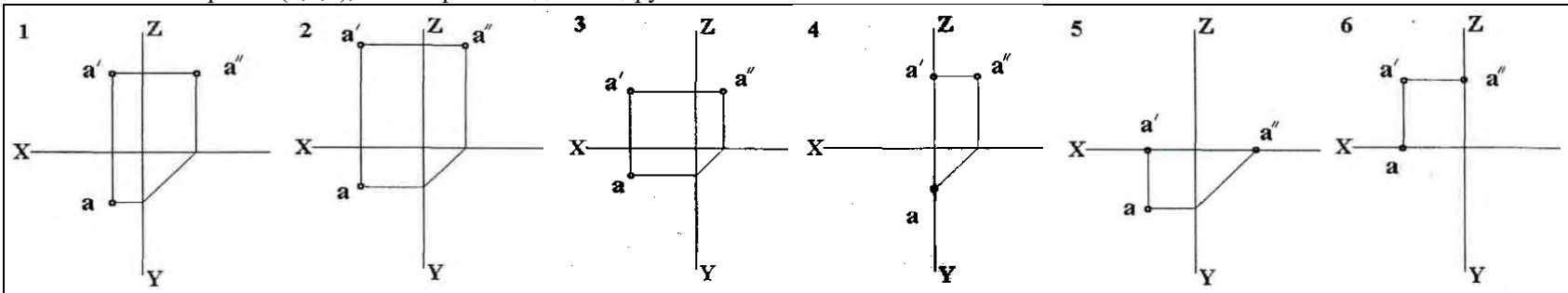


1) A; 2) C; 3) D; 4) E

5. Какие координаты определяют точку, лежащую в фронтальной плоскости проекций?

1) X и Y; 2) Y и X; 3) X и Z; 4) X, Y и Z.

6. Укажите № чертежа (1,2,3), на котором т.А дальше других от плоскости H.



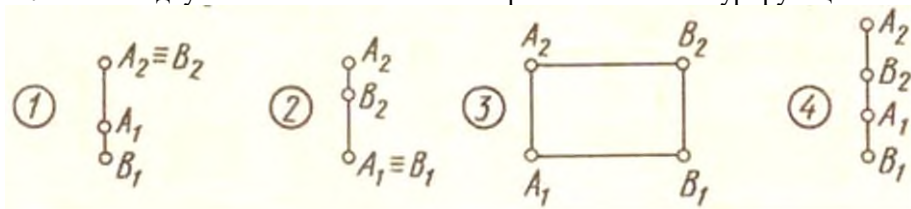
7. Укажите № чертежа (1,2,3), на котором т.А ближе других к плоскости V.

8. Укажите № чертежа (1,2,3), на котором т.А ближе других к плоскости W.

9. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости H.

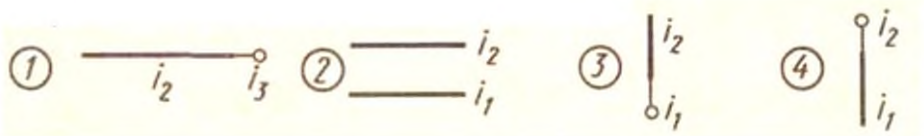
10. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости W.

11. Какие из двух точек A и B являются горизонтально конкурирующими.

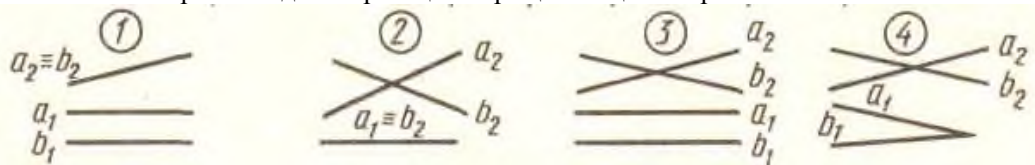


12. На каком чертеже изображена прямая общего положения.

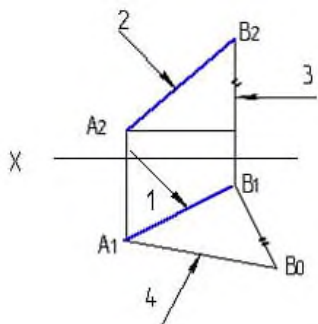
13. На каком чертеже изображена фронтально-проецирующая прямая.  
 14. На каком рисунке изображен отрезок параллельный только профильной плоскости проекций.  
 15. На каком чертеже изображена прямая параллельная фронтальной плоскости проекций.  
 16. На каком чертеже одна из крайних точек отрезка принадлежит фронтальной плоскости проекций.



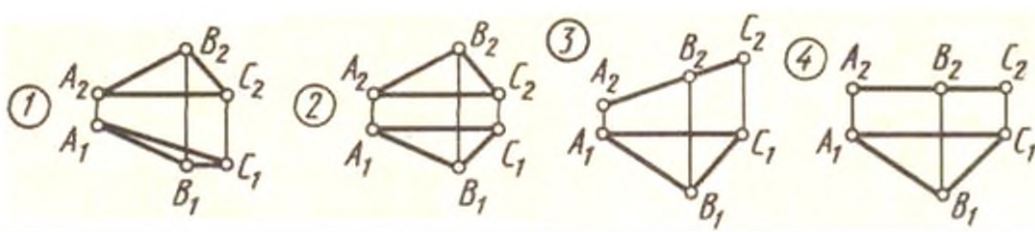
17. На каком чертеже изображена профильно-проецирующая прямая  $i$ ?  
 18. На каком чертеже заданы проекции скрещивающихся прямых.



19. Натуральная величина отрезка прямой указана на рисунке цифрой.



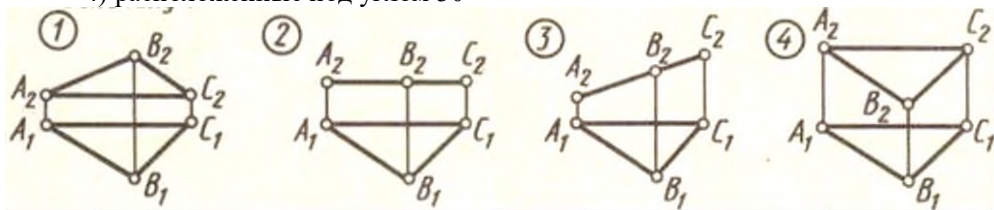
- 1) 3  
 2) 1  
 3) 2  
 4) 4



20. На каком чертеже плоскость треугольника ABC является фронтально-проецирующей.

21. Какие плоскости называются плоскостями уровня.

- 1) параллельные
- 2) расположенные под углом  $45^\circ$
- 3) перпендикулярные
- 4) расположенные под углом  $30^\circ$

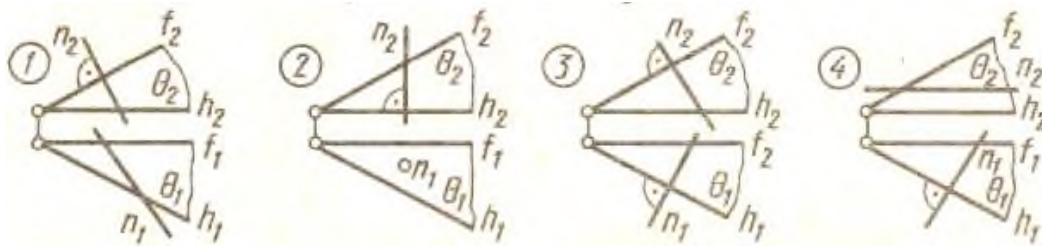


22. На каком чертеже имеется изображение треугольника в натуральную величину.

23. При параллельном проецировании отношение величин отрезков, лежащих на прямой, и их проекций...

- 1) увеличивается
- 2) изменяется пропорционально
- 3) сохраняется
- 4) уменьшается

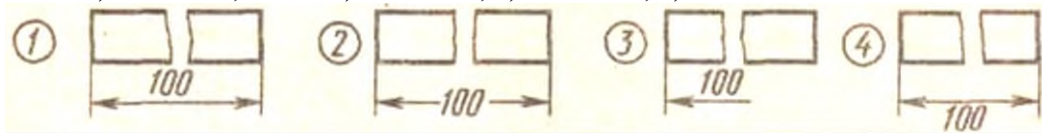
24. На каком чертеже прямая  $n$  перпендикулярна плоскости  $Q$  ( $n \perp Q$ ).



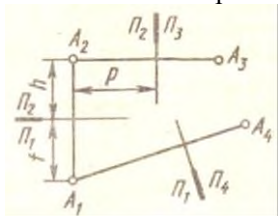
**Вариант IV.**

1. Укажите вариант формата А1.

- 1) 594 X 420; 2) 297 X 420; 3) 420 X 891; 4) 594 X 841.



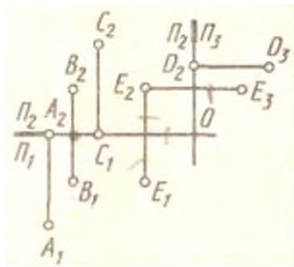
2. На каком чертеже правильно нанесён размер детали?



3. Как называется проекция точки А1?

- 1) Горизонтальная; 2) Фронтальная;  
3) Профильная; 4) Дополнительная.

4. Какая из точек лежит в профильной плоскости?

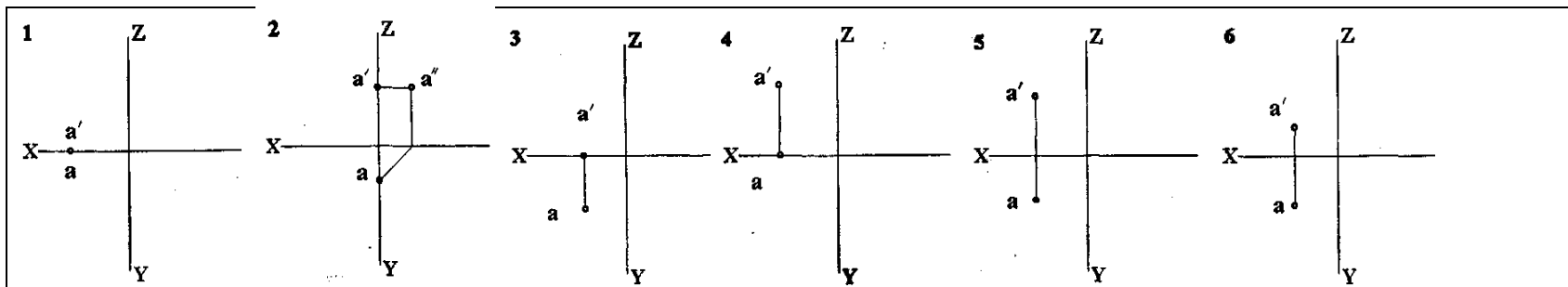


- 1) A; 2) C; 3) D; 4) E

5. Какие координаты определяют точку, лежащую в горизонтальной плоскости проекций?

- 1) X и Y; 2) Y и X; 3) X и Z; 4) X, Y и Z.

6. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости H.



7. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости V.

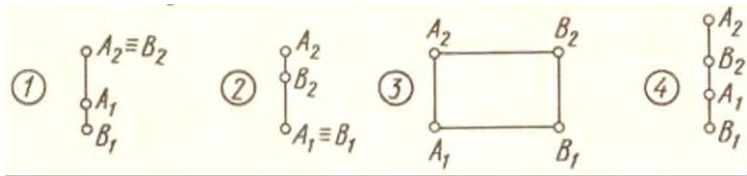
8. На каком из чертежей (2 или 6) т.А ближе к плоскости H.

9. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит на оси X.

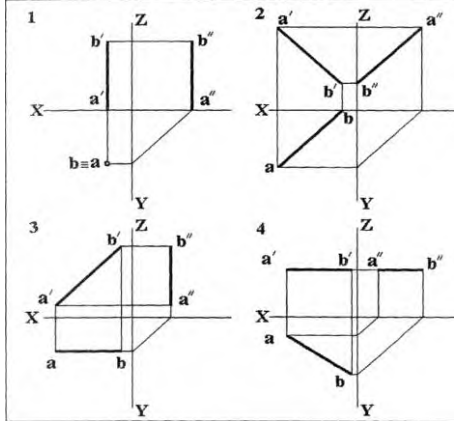
10. Укажите № чертежа, на котором т.А лежит в плоскости W.

11. Какие из двух точек A и B не являются конкурирующими.





12. На каком чертеже изображена прямая общего положения.

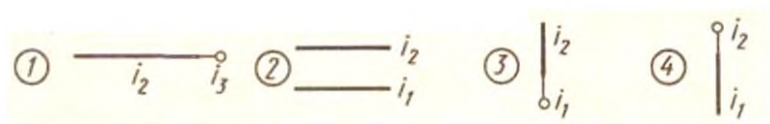


13. На каком чертеже изображена горизонтально-проецирующая прямая.

14. На каком рисунке изображен отрезок параллельный только горизонтальной плоскости проекций.

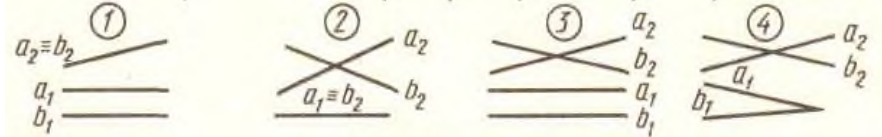
15. На каком чертеже изображена прямая параллельная фронтальной плоскости проекций.

16. На каком чертеже одна из крайних точек отрезка принадлежит фронтальной плоскости проекций.



17. На каком чертеже изображена фронтально-проецирующая прямая  $i$ ?

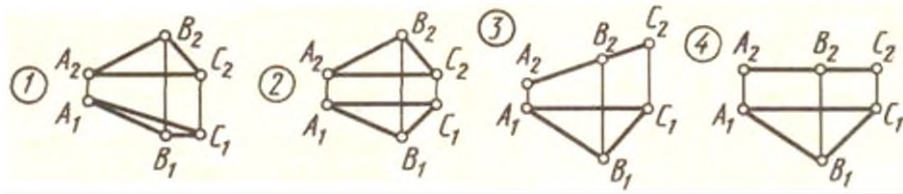
18. На каком чертеже заданы проекции совпадающих прямых.



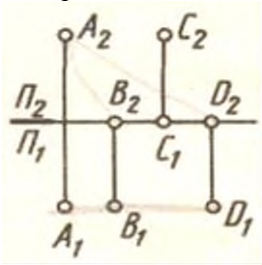
19. Для определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения необходимо...

- 1) использовать способ прямоугольного треугольника
- 2) использовать одну вспомогательную секущую плоскость
- 3) определить ее как точку пересечения проекций заданной прямой с проекцией одной из линий, задающих плоскость
- 4) использовать две вспомогательные секущие плоскости

20. На каком чертеже плоскость треугольника ABC является горизонтальной.



21. Принадлежат ли точки A, B, C и D одной плоскости.



- 1) принадлежит
- 2) не принадлежит

22. Если одна сторона прямого угла параллельна плоскости проекций, а другая ей не перпендикулярна, то при ортогональном проецировании прямой угол проецируется на эту плоскость в виде...

- 1) острого угла
- 2) произвольного угла
- 3) прямой линии
- 4) прямого угла

23. При использовании способа прямоугольного треугольника натуральной величиной отрезка прямой является \_\_\_\_\_ прямоугольного треугольника.

- 1) периметр
- 2) большой катет
- 3) гипотенуза
- 4) меньший катет

24. Две плоскости параллельны, если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум \_\_\_\_\_ прямым другой плоскости.

- 1) проецирующим
- 2) скрещивающимся 3) параллельным 4) пересекающимся

#### *7.3.9. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля*

1. Типы линий, применяемые в черчении.
2. Размеры чертежного шрифта, установленные ГОСТом 2.304-81.
3. Основные форматы, установленные ГОСТом 2.301-68. Размеры форматов.
4. Параллельное и центральное проецирование.
5. Проекция точки.
6. Комплексный чертеж, способ его получения.
7. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции.
8. Система координатных плоскостей.
9. Плоскости проекций, оси проекции и проекции точек.
10. Прямая общего положения. Расположение ее проекции относительно осей координат.
11. Проекция двух параллельных прямых.
12. Горизонтально-проецирующая прямая.
13. Расположение отрезка прямой в пространстве относительно плоскостей проекции, если на горизонтальную плоскость он проецируется в виде точки.
14. Прямые уровня.
15. Проецирующие прямые.
16. Задание плоскости на чертеже.
17. Взаимное положение двух прямых.
18. Главные линии плоскости. Проекция этих линий.
19. Следы плоскости.
20. Построение следа плоскости.
21. Линия ската.
22. Расположение плоскости относительно плоскостей проекции.
23. Признак параллельности двух плоскостей.
24. Взаимное положение двух плоскостей.
25. Пересечение двух плоскостей.
26. Построение линии пересечения двух плоскостей.
27. Способ вращения.
28. Многогранники.
29. Развертка поверхности геометрического тела.

30. Виды. Схема их расположения. Определение главного вида.
31. Виды дополнительные и местные. Определение.
32. Разрез. Виды и наименование разрезов.
33. Расположение и обозначение разрезов.
34. Особенность выполнения разрезов на симметричных изделиях.
35. Отличие между разрезом и сечением.
36. Сложные разрезы. Виды и обозначения.
37. Простые разрезы. Виды и обозначения.
38. Местные разрезы, их выполнение на чертеже.
39. Сечение. Виды, особенности выполнения.
40. Выносные элементы. Определение, выполнение на чертеже.
41. Виды сопряжения двух дуг. Построение на чертеже.

### 7.3.10. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

#### Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

#### «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

- 1 Основные цели и задачи предмета «Начертательная геометрия». Типы линий применяемые в черчении. Размеры чертежного шрифта установленные ГОСТом 2.304-81.
- 2 Основные форматы установленные ГОСТом 2.301-68. Размеры форматов. Методы проецирования. Сущность каждого из методов.
- 3 Точка в системе трёх плоскостей проекции. Дать определение октант пространства. Комплексный чертеж, каким способом его получают.
- 4 Различие между прямоугольными и косоугольными аксонометрическими проекциями. Система координатных плоскостей. Координаты точки.
- 5 Обозначение плоскостей проекций, осей проекций и проекций точек.
- 6 Прямая общего положения. Расположение ее проекций относительно осей координат.
- 7 Взаимное положение двух прямых.
- 8 Проецирующие прямые.
- 9 Прямые уровня. Прямые особого положения.
- 10 Теорема о проецировании прямого угла. Натуральная величина отрезка прямой общего положения, углы наклона его к плоскостям проекций.
- 11 Взаимное положение двух прямых.
- 12 Следы прямой. Пример построения следов прямой общего положения.
- 13 Следы плоскости. Пример построения следов плоскости заданной двумя пересекающимися прямыми.
- 14 Определение линии ската. Признаки параллельности, пересечения, скрещивания и совпадения двух плоскостей.
- 15 Способы задания плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.

- 16 Построение линии пересечения двух плоскостей.
- 17 Построение прямой линии, которая должна быть параллельна некоторой плоскости. Прямая и точка в плоскости.
- 18 Деление отрезка в данном отношении.
- 19 Определите действительную величину треугольника, лежащего в плоскости общего положения и заданного двумя проекциями способом перемены плоскостей.
- 20 Способ вращения.
- 21 Способ совмещения (частный случай способа вращения).
- 22 Способ определения действительной величины отрезка прямой общего положения, заданного двумя проекциями.
- 23 Вращение вокруг линии уровня.
- 24 Назовите известные вам поверхности вращения. Образование поверхности шара и конуса.
- 25 Пересечение многогранника плоскостью. Развертка многогранной поверхности. Развёртка конуса.
- 26 Определить профильную и горизонтальную проекции точки, находящейся на поверхности конуса, если задана ее фронтальная проекция.
- 27 Виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрия; расположение осей, коэффициенты искажения натуральные и приведенные.
- 28 Прямоугольная диметрия; расположение осей, коэффициенты искажения натуральные и приведенные.
- 29 Изобразить конус, цилиндр и шар в изометрической проекции.
- 30 Линия пересечения плоскости с многогранником.
- 31 Линия пересечения плоскости с поверхностью вращения.
- 32 Определить действительную величину сечения конуса, пересеченного фронтально - проецирующей плоскостью, расположенной под углом  $45^{\circ}$ .
- 33 Сущность метода вспомогательных секущих плоскостей и метода вспомогательных секущих сфер.
- 34 Сущность метода вспомогательных плоскостей для определения линии пересечения тел.
- 35 Образование видов. Схема их расположения. Определение главного вида. Минимальное количество видов, которое должно быть на чертеже.
- 36 Виды дополнительные и местные.
- 37 Дать определение разрезу. Виды и наименование разрезов. Расположение и обозначение разрезов.
- 38 Особенность выполнения разрезов на симметричных изделиях. Отличие между разрезом и сечением.
- 39 Сложные разрезы. Виды и обозначения.
- 40 Простые разрезы. Виды и обозначения. Местные разрезы, их выполнение на чертеже.
- 41 Сечение. Виды, особенности выполнения. Обозначения сечений.
- 42 Выносные элементы. Определение, выполнение на чертеже.
- 43 Образование винтовой поверхности, резьбовой поверхности. Классификация резьбы.
- 44 Изображение резьбы на чертеже, на цилиндрической поверхности, в отверстии и на стержне. Определение резьбы. Основные параметры резьбы на чертеже.

- 45 Изображение и обозначение резьбы на чертеже, на конической поверхности, в отверстии и на стержне.
- 46 Типы резьбы. Обозначение их размеров на чертеже.
- 47 Стандартные и нестандартные резьбы общего назначения.
- 48 Резьбовое соединение. Расчет болтового соединения.
- 49 Резьбовые соединения. Расчет шпилечного соединения.
- 50 Стандартные крепежные изделия. Изображение и обозначение на чертеже.
- 51 Эскизирование машиностроительных деталей (этапы). Простановка и нанесение размеров.
- 52 Шероховатость поверхностей. Основные параметры, обозначение.
- 53 Требование предъявляемые к эскизам и рабочим чертежам.
- 54 Сборочный чертеж. Чтение и детализирование.
- 55 Спецификация, ее разделы.
- 56 Неразъемные соединения, (клеевые, паяные). Изображения и обозначение на чертеже.
- 57 Разъемные соединения (сборные). Изображения и обозначение на чертеже.
- 58 Сопряжение. Виды сопряжений.
- 59 Виды сопряжения двух дуг. Построение на чертеже.
- 60 Сопряжение дуги окружности и прямой линии второй дугой.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **7.4.1. Требования к расчётно-графической работе**

Расчётно-графическая работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Расчётно-графические работы проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения чертёжной графикой.

При оценке расчётно-графической работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- расчётно-графическая работа отвечает всем требованиям грамотности и корректности выполнения чертежей;
- расчётно-графическая работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил расчётно-графическую работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Расчётно-графическая работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае расчётно-графическая работа выполняется повторно.

Вариант расчётно-графической работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

### **Критерии оценки знаний при выполнении расчётно-графической работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач и выполнении чертежей

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в решении задач и выполнении чертежей некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности при выполнении чертежей, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на расчётно-графическую работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на расчётно-графическую работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### **7.4.2. Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится»

или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **7.4.3. Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### **7.4.4. Критерии оценки знаний на экзамене**

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.



Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; под ред. П.В. Зеленого. - М.: Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2013. - 265 с - ЭБС «Znanium.com» Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371055>.

2. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 396 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516407>.

3. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. Г. Борисенко. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 200 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505726>.

4. Начертательная геометрия. Основной курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Сальков. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 235 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406451>.

5. Основы черчения и начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 138 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505753>.

6. Фролов, С.А. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Фролов. - М.: Инфра-М, 2013. - 285 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371460>

7. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 260 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507398>.

8. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ А.А. Чекмарёв. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 78 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=753752>.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Основы начертательной геометрии. Краткий курс и сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Буланже, И.А. Гушин, В.А. Гончарова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2015. - 144 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=479429>.

2. Инженерная графика: Проецирование геометрических тел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Буланже, И.А. Гушин, В.А. Гончарова. - М.: КУРС, ИНФРА-М, 2015. - 184 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502162>.

3. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. Г. Борисенко. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 156 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506051>

4. Начертательная геометрия. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Белякова, П.В. Зеленый; под ред. П.В. Зеленого. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Новое знание, 2012. - 214 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=234963>.

5. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ А.А. Чекмарёв. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 78 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=753752>.
6. Сборник задач по курсу начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.А. Сальков. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 127 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=752395>.
7. Справочник по машиностроительному черчению [Электронный ресурс]/ Чекмарев А.А. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 494 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=495971>.

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **9.1 Основные сведения об изучаемом курсе**

#### *Формы проведения занятий*

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 34 часа. Заочная форма обучения: Лекции – 4 часа, практические занятия – 8 часов.

#### *Формы контроля*

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом расчётно-графических работ и их защита.

Промежуточный контроль – экзамен.

### **9.2 Порядок изучения дисциплины**

*(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)*

#### **Для студентов очной формы обучения**

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных и практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические занятия и перечень тем, предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время

проведения занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет.

После закрепления теоретического материала студент должен выполнить соответствующую расчётно-графическую работу по варианту, выданному преподавателем.

В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один или два из которых могут представлять собой задачу. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

#### **Для студентов заочной формы обучения**

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических занятий в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых расчётно-графических работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями студент знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию студент представляет результаты выполнения практических, расчётно-графических и лабораторных работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один или два из которых могут представлять собой задачу. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

### **9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой**

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках,

которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем.

#### **9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой**

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости. Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система на базе Linux;
2. Офисный пакет Open Office;
3. Графический пакет Gimp;
4. Векторный редактор Inkscape;
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
---	---	---

		документа
<b>Специальные помещения</b>		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № 33 Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №33 Компьютерный класс: № 33	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами с выходом в Интернет	свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1.Операционная система на базе Linux; 2.Офисный пакет Open Office; 3.Графический пакет Gimp; 4.Векторный редактор Inkscape; Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0-160128-131746-407-72. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
Учебные аудитории для самостоятельной работы: №33 читальный зал..	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами с выходом в Интернет	свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1.Операционная система на базе Linux; 2.Офисный пакет Open Office; 3.Графический пакет Gimp; 4.Векторный редактор Inkscape; Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0-160128-131746-407-72. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.

--	--	--

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе  
за 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу Б1.Б.13 Начертательная геометрия и инженерная графика  
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 23.03.01 Технология транспортных процессов  
(код направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

1. В соответствии с приказом ректора университета № 323 от 20.08.2020 проведение занятий будет осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Дополнения и изменения внес: доцент, к.т.н., доцент Журавлева С.Н. 

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры транспортных процессов и техносферной безопасности

« 31 » августа 2020 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Чуев И.Н.

(Ф.И.О.)