

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
УР

Н.И.Никифорова

« 03 » 05 2023 г

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

### **ОП. 01 «Инженерная графика»**

(код и наименование дисциплины (модуля))

### **27.02.04 «Автоматические системы управления»**

(наименование профиля/специализации)

техник

(квалификация)

Составитель ФОС:

доцент

(подпись)

(подпись)

А.Т. Галимова

(Ф.И.О.)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ПАХТ,

протокол от 29.03 2023 г. № 7.

Зав. кафедрой

(подпись)

Д.Н. Латылов

(Ф.И.О.)

**СОГЛАСОВАНО**

Протокол заседания кафедры ИСТ, реализующей подготовку основной образова-  
тельной программы от « 29 » 03 2023 г. № 7

Зав. кафедрой

(подпись)

Н.В. Лежнева

(Ф.И.О.)

**Перечень компетенций с указанием уровней их формирования**

<b>Индекс Компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>				<b>Наименование оценочного средства</b>
		<b>Лекции</b>	<b>Практические Занятия, ла- бораторный практикум</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<i>Введение, Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9, Раздел 10</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>РГР, экзамен</i>
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<i>Введение, Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9, Раздел 10</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9</i>		<i>РГР, экзамен</i>

***Перечень оценочных средств по учебной дисциплине***

№ п/п	Наименование работы	Количество баллов	
		max	min
1	Подготовка и выполнение лабораторных работ	30	18
2	Расчетно-графическая работа	30	18
3	Экзамен	40	24
	<b>ИТОГО</b>	100	60

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			экзамен
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

### Краткая характеристика оценочных средств

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного сред- ства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	Учебное занятие, в рамках которого осуществляется тот или иной научный эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы. В процессе лабораторной работы студент: – изучает практический ход тех или иных процессов, исследует явления в рамках заданной темы — применяя методы, освоенные на лекциях; – сопоставляет результаты полученной работы с теоретическими концепциями; – осуществляет интерпретацию итогов лабораторной работы, оценивает применимость полученных данных на практике, в качестве источника научного знания.	Комплект лабораторных работ
2.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
3.	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Фонд билетов для проведения итоговой проверки знаний (тестирования) по дисциплине.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Подготовительный факультет

Кафедра ПАХТ

По специальности 27.04.02 Автоматические системы управления

**Перечень экзаменационных вопросов  
по дисциплине «Инженерная графика»**

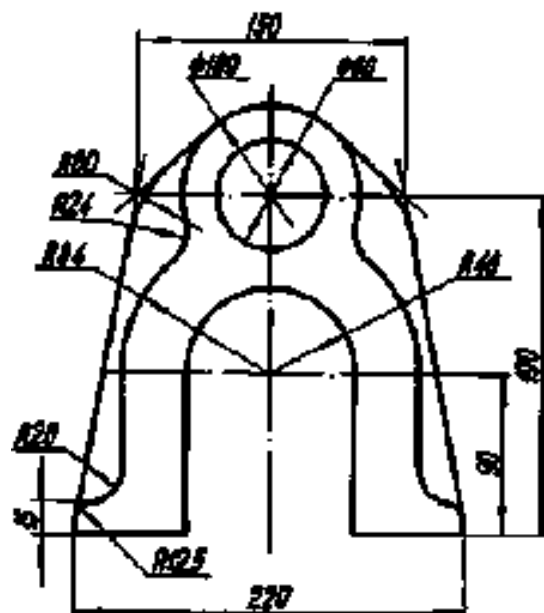
1. Методы проецирования.
2. Точка в системе трех плоскостей. Наглядный, комплексный чертежи
3. Частное положение отрезка в пространстве.
4. Взаимное положение прямых.
5. Нахождение натуральной величины отрезка при помощи прямоугольного треугольника.
6. Проецирование прямой.
7. Условие принадлежности точки к прямой.
8. Плоскость.
9. Способ замены плоскостей проекций.
10. Способ вращения.
11. Многогранники (определение, построение).
12. Тела вращения (определение, построение).
13. Развертка поверхностей.
14. Аксонометрические проекции.
15. Оформление чертежей - форматы, шрифт, линии чертежа, масштабы.
16. Сопряжения.
17. Нанесение размеров.
18. Виды. Определения. Обозначения.
19. Разрезы. Классификация. Обозначение.
20. Сечение. Классификация. Обозначение.
21. Соединение части вида и части разреза.
22. Резьба. Классификация. Обозначение резьбы на стержне и в отверстии.
23. Резьбовые соединения (болтовое, шпилечное, трубное).
24. Разъемные и неразъемные соединения.
25. Сборочный чертеж. Определение.
26. Спецификация. Оформление.
27. Деталирование.
28. Эскиз. Этапы эскизирования.

## Критерии оценки знаний студентов на экзамене

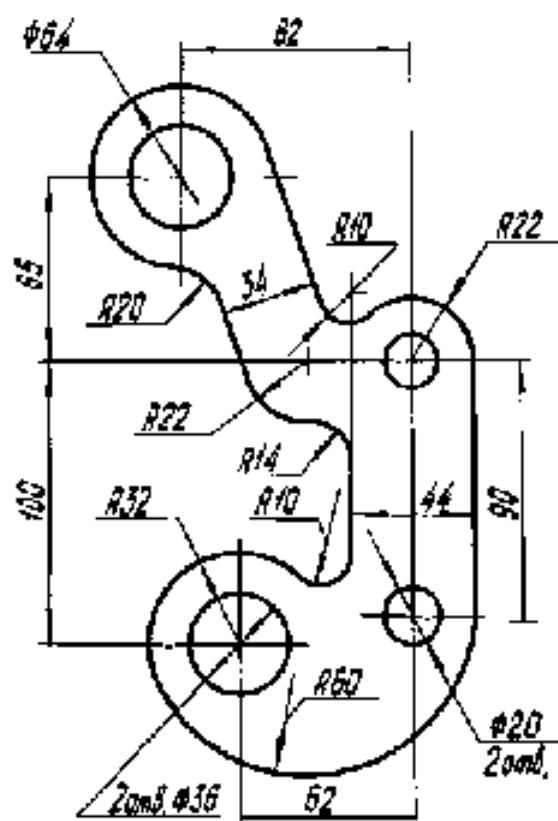
Традиционное цифровое и словесное выражение оценки	Описание критериев оценки ответов на экзамене	$R_{теор}$ в БРС
<b>5 отлично</b>	Ответы на вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. По каждому вопросу делаются правильно и аргументировано обоснованные выводы. Ответы развернутые, исчерпывающе полные, <b>при необходимости</b> сопровождаются формулами, уравнениями и, возможно, их выводом, схемами, графиками, фактическим материалом, примерами.	<b>35 ÷ 40</b>
<b>4 хорошо</b>	Ответы на вопросы излагаются систематизировано, последовательно и уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание и понимание основных базовых законов сохранения в контексте газовой динамики. Однако не все выводы носят достаточно аргументированный и доказательный характер. Имеются незначительные затруднения с выводами, допускаются погрешности непринципиального характера в ответах.	<b>29 ÷ 34</b>
<b>3 удовлетворительно</b>	Имеются незначительные ошибки в ответах на вопросы билета, в решении экзаменационных задач. Ответы слишком краткие и слабо аргументированные, формулировки нечеткие, выводы недостаточно обоснованные. Допускаются нарушения в логике и последовательности изложения. При этом допущенные ошибки при ответе студент смог самостоятельно исправить под руководством преподавателя. В целом студентом усвоены базовые определения и понятия, имеется понимание сущности основных процессов; обнаруживается знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по профессии.	<b>24 ÷ 28</b>
<b>2 неудовлетворительно</b>	Не получены ответы по существу на вопросы билета. Нет понимания сущности основных базовых законов сохранения, энергетических балансовых уравнений и основных теорем механики применительно к термо-газодинамическим процессам в потоке жидкости. Дополнительные, уточняющие вопросы преподавателя показали, что студентом не освоен программный материал дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по профессии.	<b>&lt;24</b>



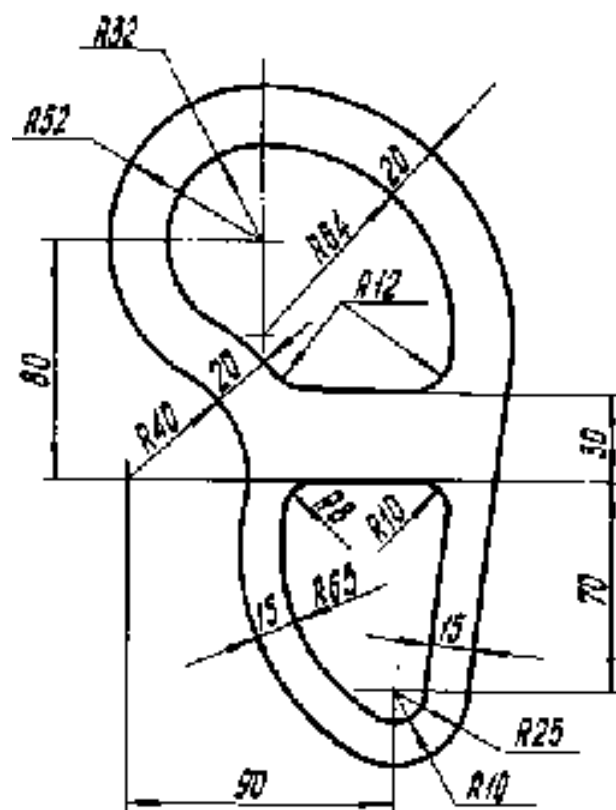




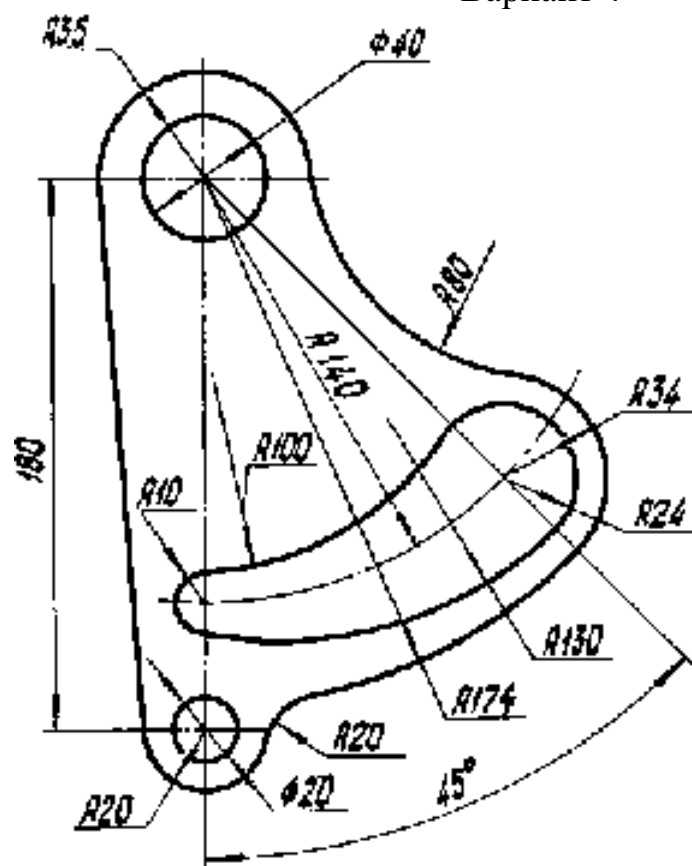
Вариант 2



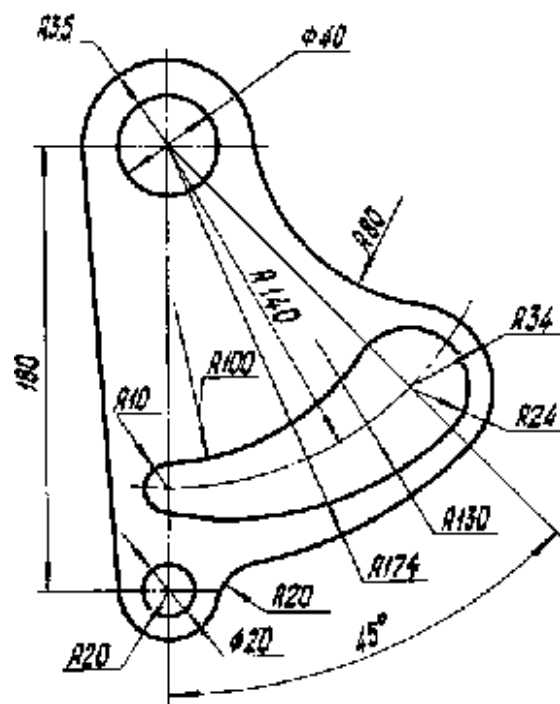
Вариант 3



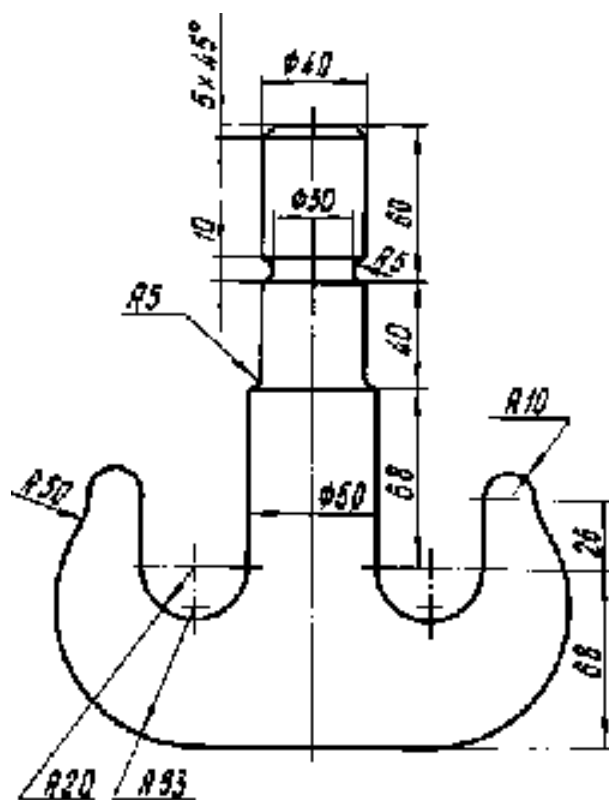
Вариант 4



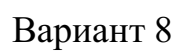
Вариант 5

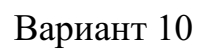


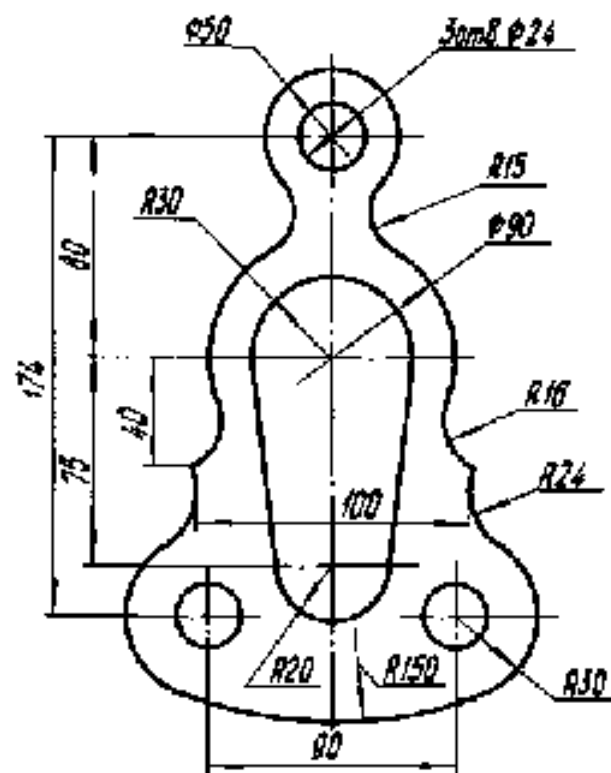
Вариант 6



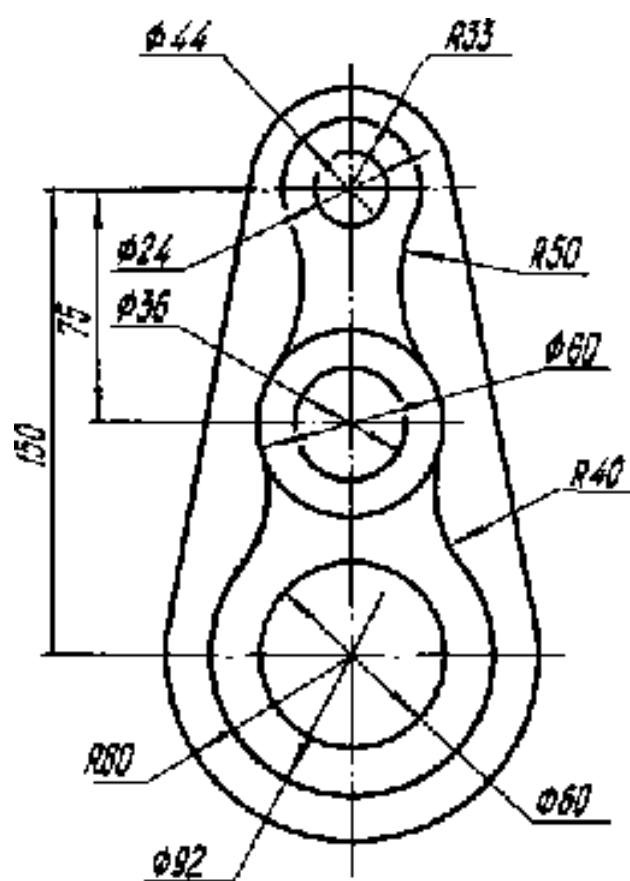
Вариант 7



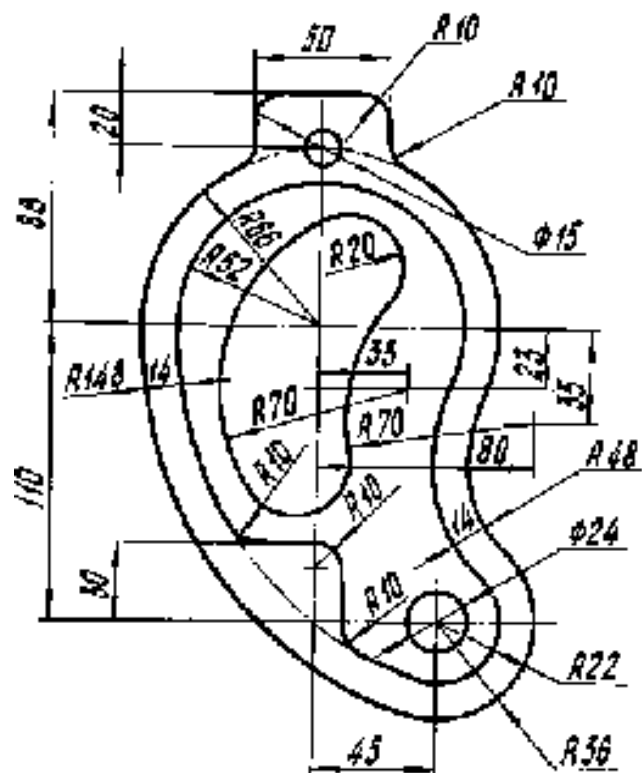




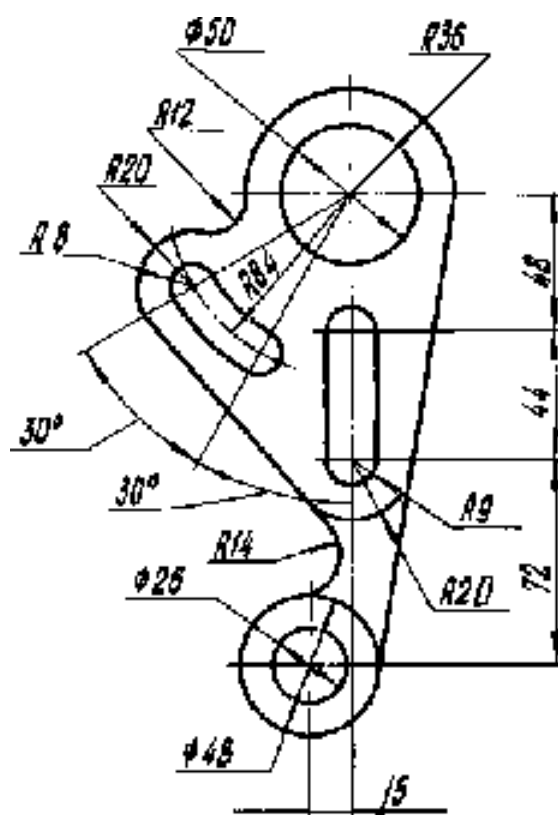
Вариант 12



Вариант 13



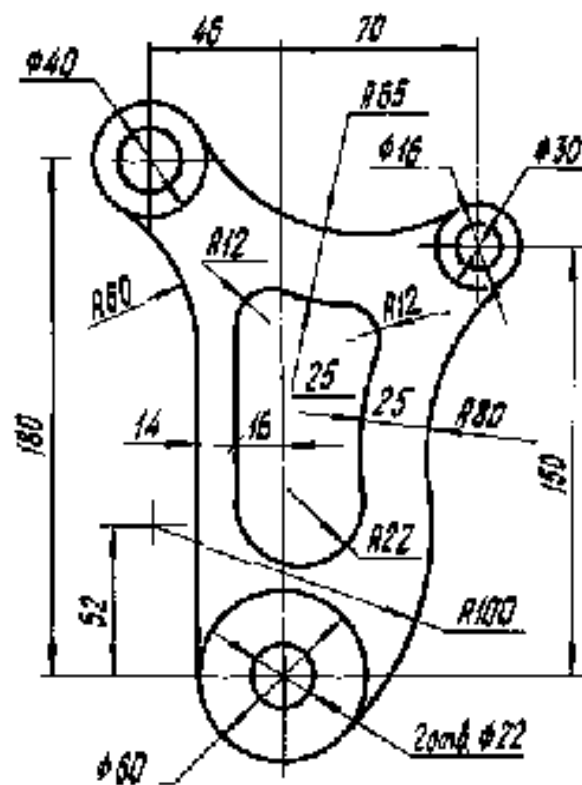
Вариант 14



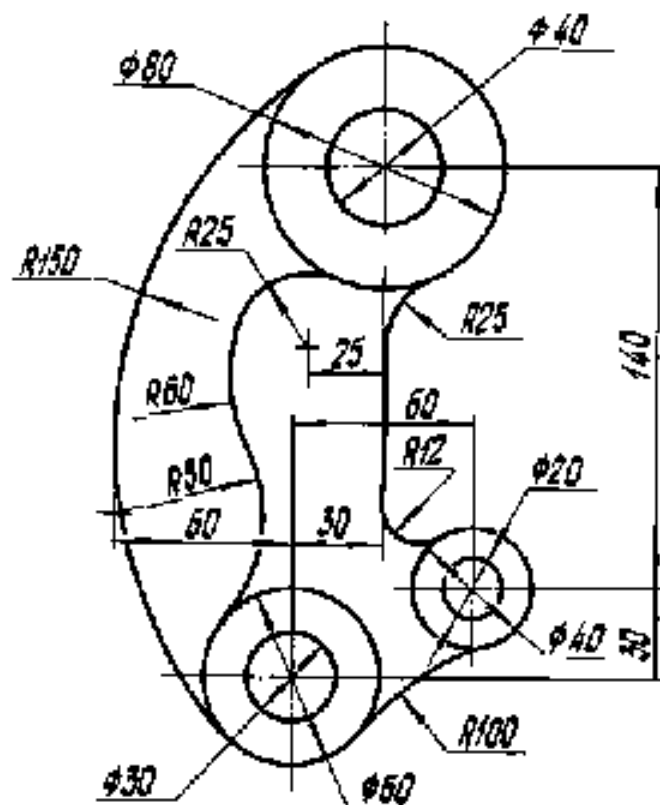
Вариант 15



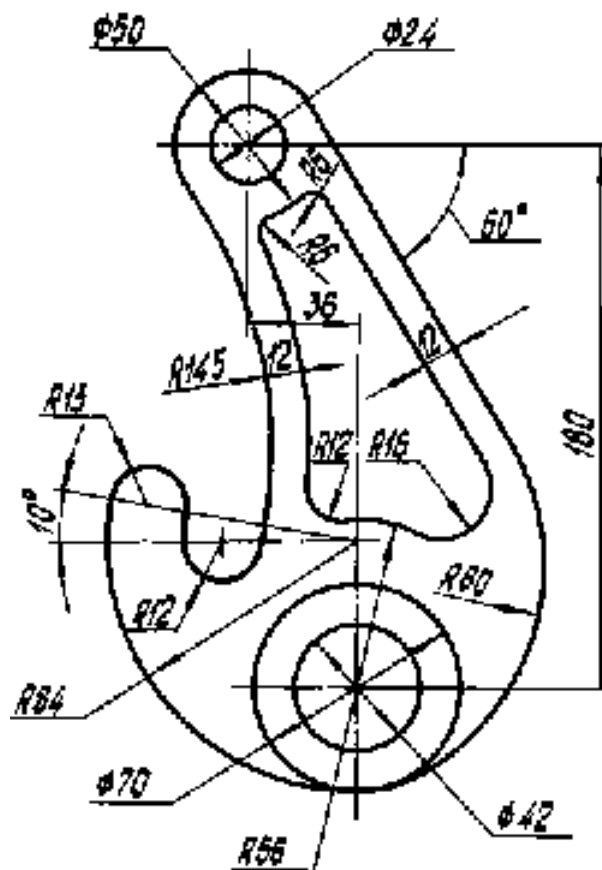




Вариант 18



Вариант 19



Вариант 20

### Задание №2

Построение в трех проекциях отрезка, плоской фигуры и многогранника по заданным координатам. Исходные данные брать из таблицы по вариантам.

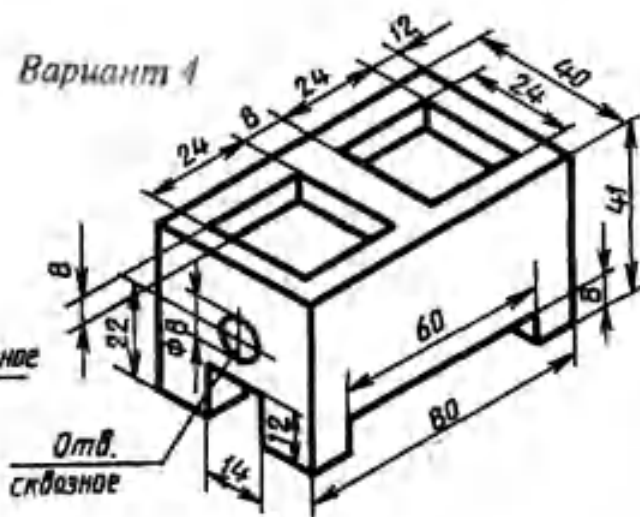
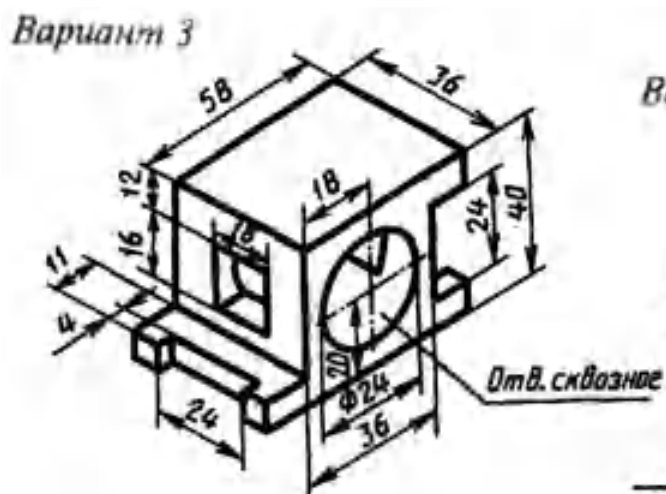
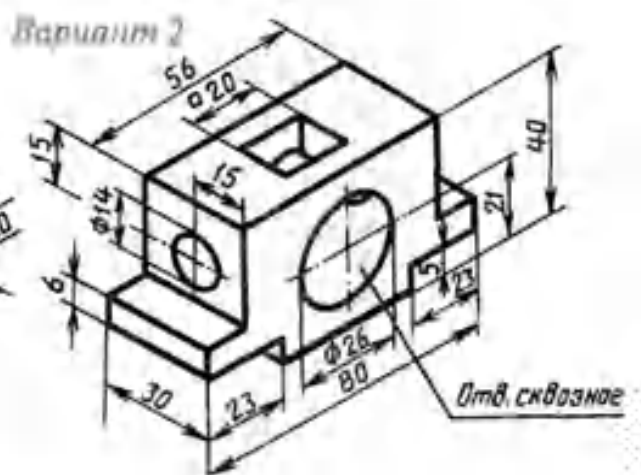
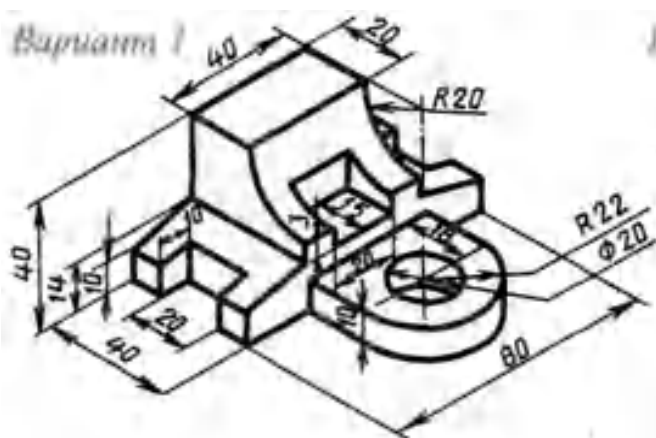
Координаты точек *A, B, C, D* в миллиметрах по вариантам

Точки	№ варианта	X	Y	Z	№ варианта	X	Y	Z	№ варианта	X	Y	Z	№ варианта	X	Y	Z
A	1	65	10	20	2	70	0	60	3	70	65	45	4	65	20	0
B		10	20	0		45	50	10		40	0	55		40	5	55
C		0	60	60		0	20	10		0	45	10		0	50	5
D		35	70	5		20	50	55		65	15	0		70	65	55
A	5	60	60	10	6	60	65	20	7	65	15	0	8	60	65	30
B		45	15	55		45	20	50		40	0	55		45	10	60
C		0	5	25		5	10	10		0	40	20		5	10	20
D		10	45	55		70	20	10		55	60	50		75	15	10
A	9	75	25	0	10	80	20	10	11	65	20	55	12	75	5	25

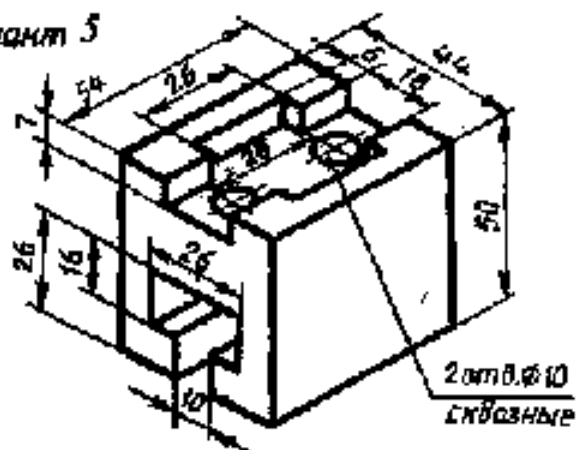
<i>B</i>		30	5	50		45	0	70		20	5	5		35	55	65
<i>C</i>		10	60	20		0	45	20		0	50	25		0	25	0
<i>D</i>		60	55	55		10	0	15		60	55	10		65	55	0
<i>A</i>	13	80	0	40	14	70	10	20	15	65	20	10	16	70	60	0
<i>B</i>		0	20	70		50	45	50		10	0	20		45	10	50
<i>C</i>		30	45	0		0	25	10		0	20	60		0	10	20
<i>D</i>		70	55	65		60	55	0		35	5	75		20	55	50
<i>A</i>	17	70	45	60	18	65	0	20	19	60	10	60	20	60	20	65
<i>B</i>		40	55	0		40	55	5		45	55	15		45	50	20

### Задание №3

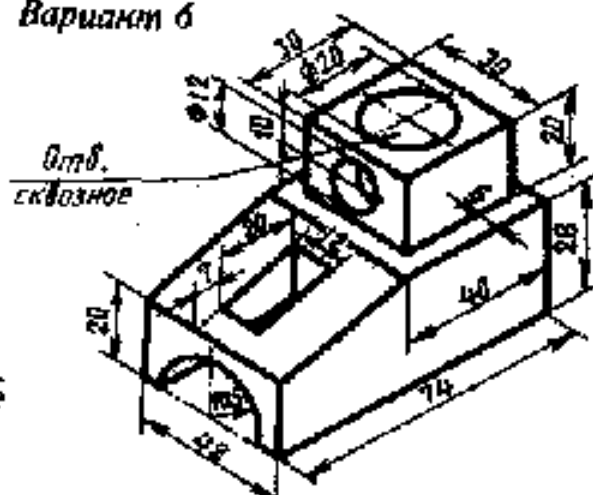
По аксонометрической проекции модели построить в трех видах ее чертёж.



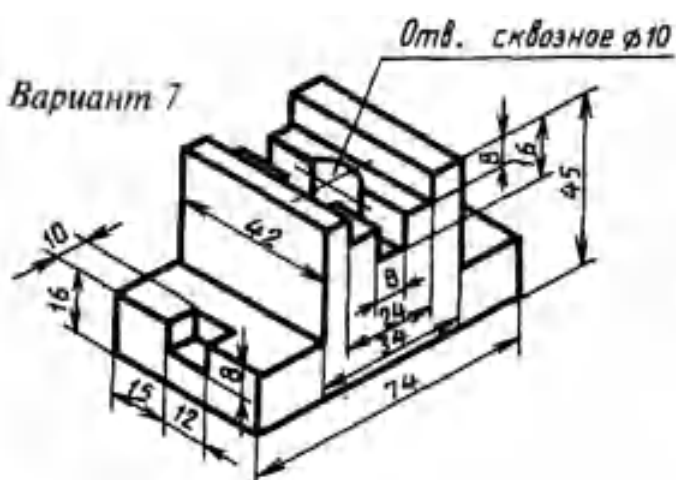
### Вариант 5



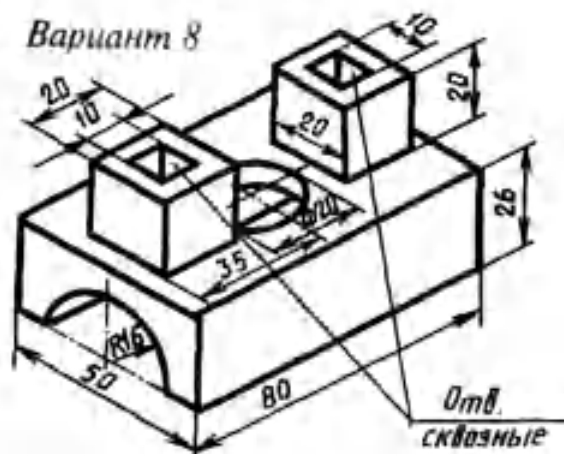
### Вариант 6



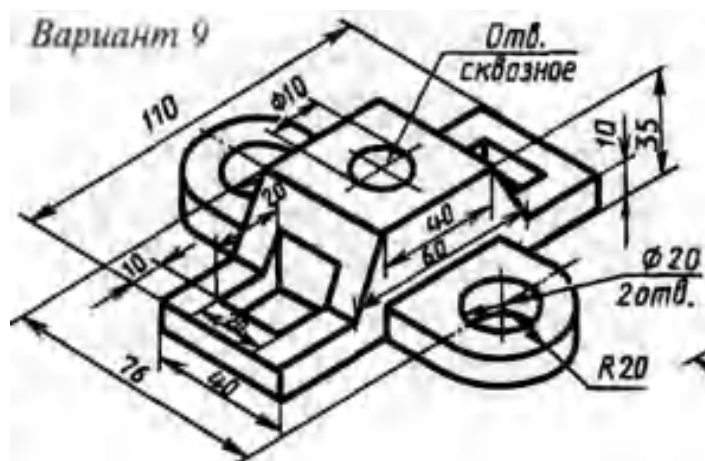
### Вариант 7



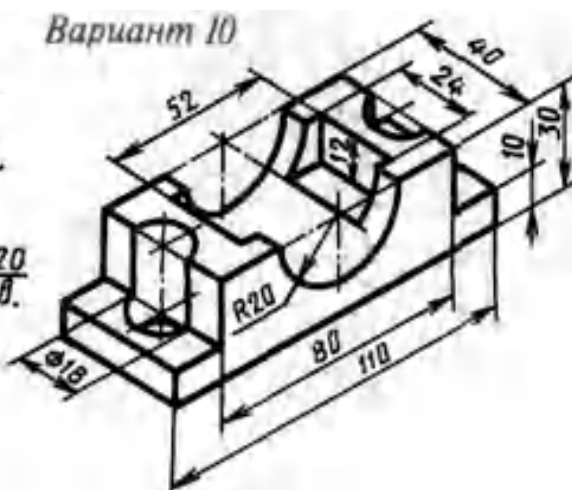
### Вариант 8



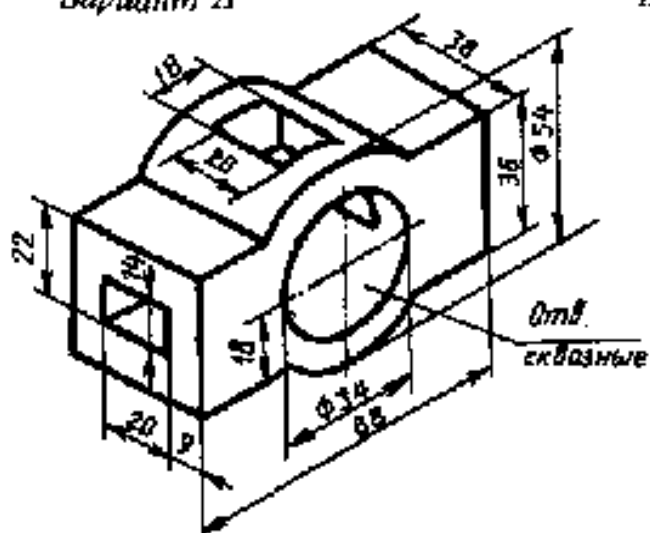
### Вариант 9



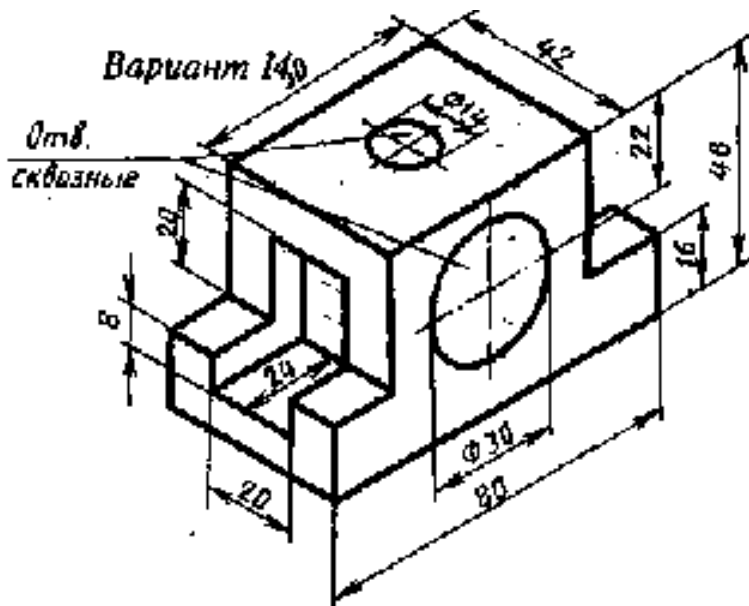
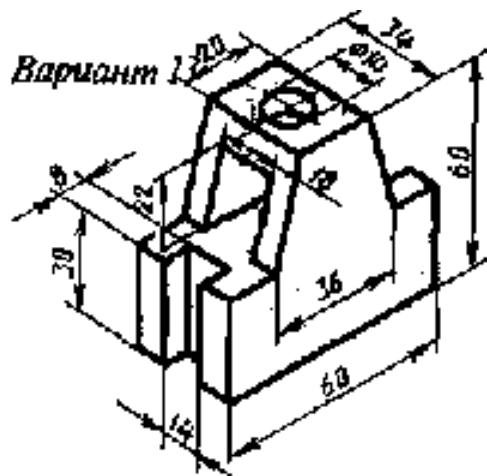
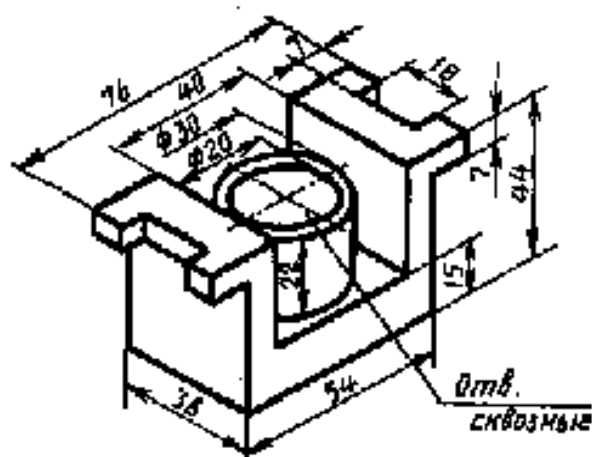
*Вариант 10*



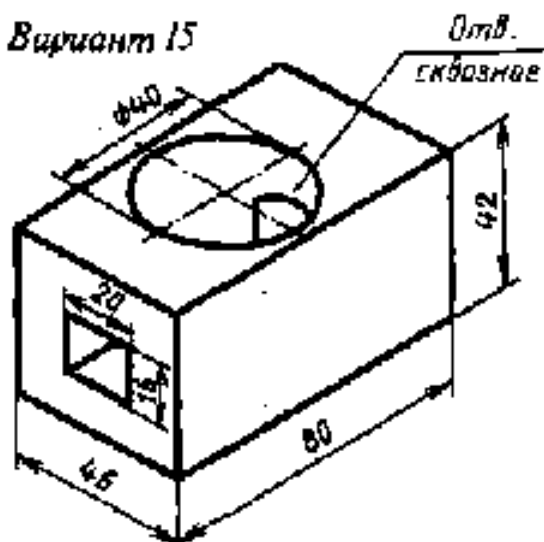
Вариант 11



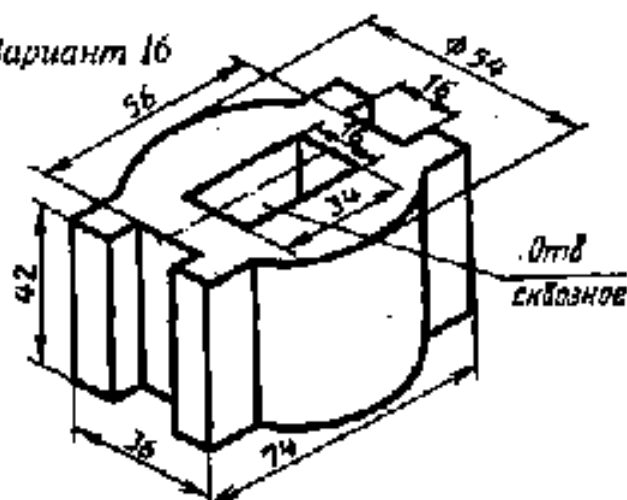
Вариант 12

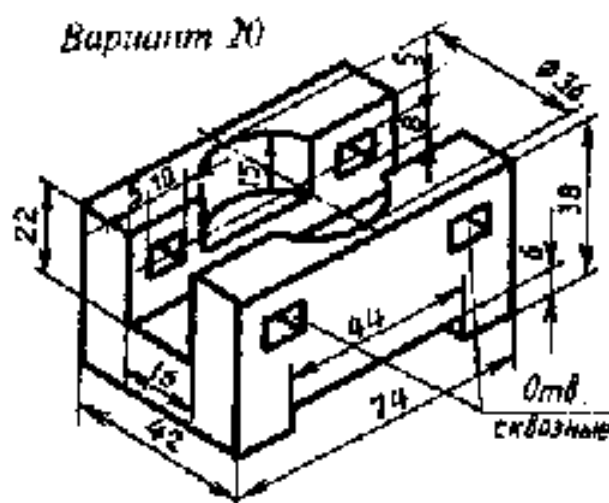
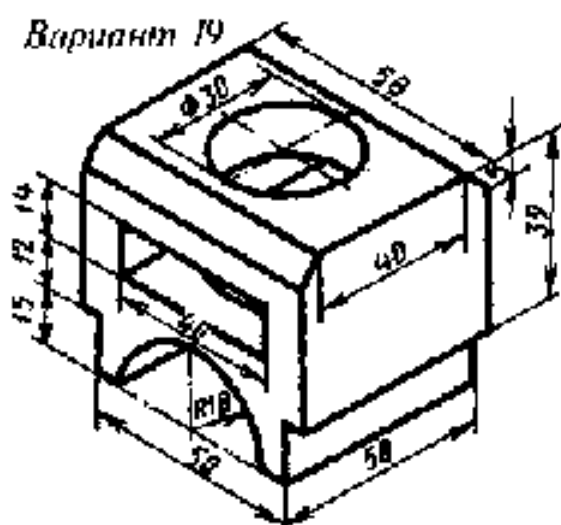
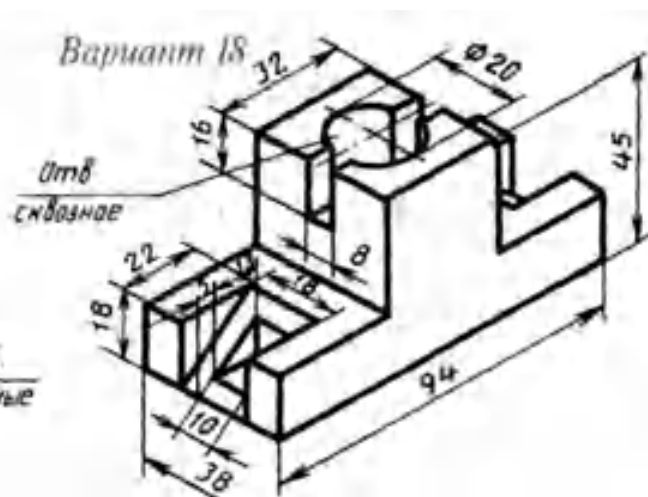
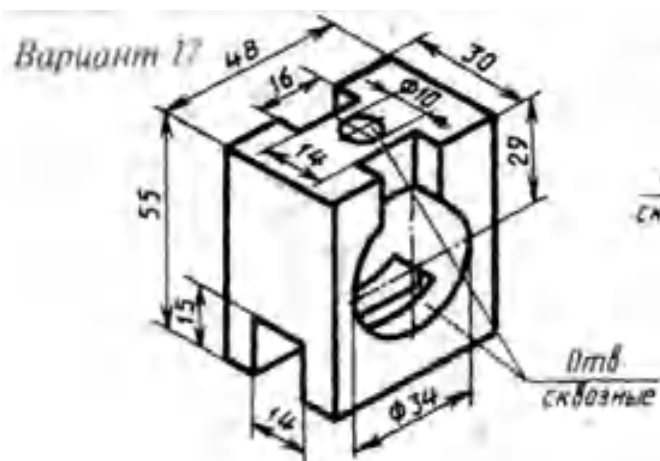


Вариант 15



Вариант 16

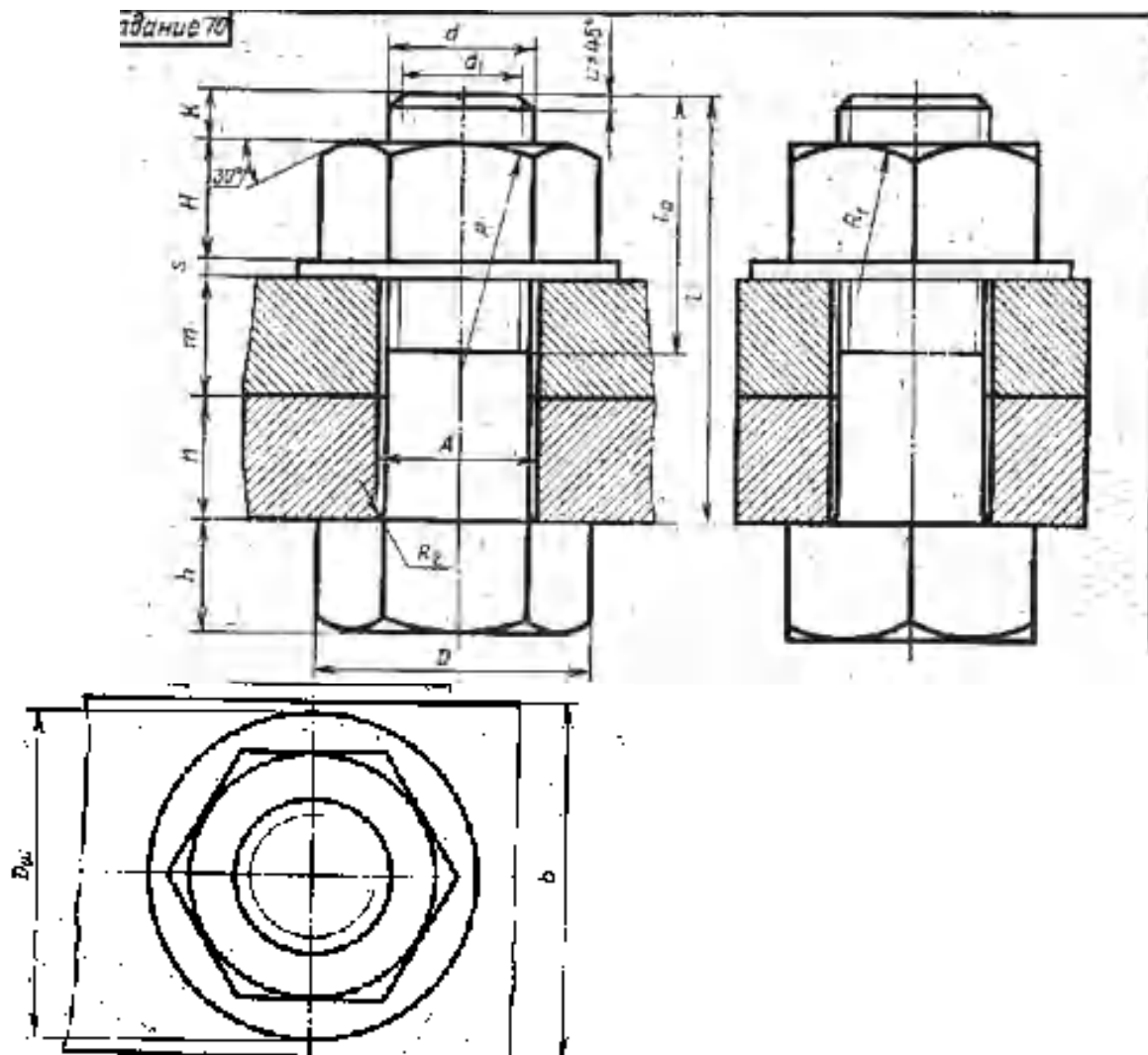




#### Задание № 4

Выполнение расчета и чертежа в трех проекциях соединения двух деталей при помощи болта; составление спецификации. Исходные данные для каждого варианта в таблице.

Разработка чертежа болтового соединения



Исходные данные по вариантам

№ вари- анта	d	n	m	c	№ вари- анта	d	n	m	c
1	16	25	50	2	17	30	20	30	2,5
2	20	18	30	2,5	18	20	30	20	2,5
3	16	25	50	2	19	24	20	30	2,5
4	24	16	40	2,5	20	16	20	45	2
5	30	20	30	2,5	21	20	25	25	2,5
6	24	20	40	2,5	22	24	15	40	2,5
7	20	15	35	2,5	23	30	18	35	2,5
8	16	25	50	2	24	24	10	40	2,5
9	24	24	30	2,5	25	30	20	35	2,5
10	20	30	25	2,5	26	20	15	25	2,5
11	24	30	20	2,5	27	24	15	30	2,5
12	30	30	30	2,5	28	16	15	25	2
13	20	15	40	2,5	29	24	20	25	2,5
14	24	30	20	2,5	30	20	10	30	2,5
15	30	10	40	2,5	31	24	30	30	2,5
16	20	15	25	2,5	32	30	25	25	2,5

Чертежи болтового соединения разрабатываются исходя из данных приведенных в табл. 1, где d- наружный диаметр резьбы на болте; m и n – толщина скрепляемых деталей; c – высота фаски.



Высоту Н и другие параметры гайки взять из табл. 5. Толщина S и другие параметры шайбы взять из табл. 6.

$k = 0,3d$                       длина выступающего конца болта  
 $d_1 = 0,85d$                     внутренний диаметр резьбы  
 $A = 1,1d$                         диаметр отверстия в деталях  
 $R = 1,5 d$                         радиусы скруглений  
 $R_2 = 0,1d$   
 $b = 3d$                             ширина соединяемых деталей (можно взять произвольно)

Рассчитать длину болта по формуле  $l = n + m + S + H + k$

По расчетному  $l$  подобрать  $l_{\text{табл.}}$  из табл. 2 так, чтобы  $l_{\text{табл.}} \geq l_{\text{расч.}}$ .

Из этой же таблицы взять значение  $l_0$ .

$b \approx 3d$                             ширина соединяемых деталей (можно взять произвольно)  
 $R = 1,5 d$                         радиус окружности  
 $R_1 = d$

Высоту Н и другие параметры гайки взять из таблицы 5. Толщину S и другие параметры шайбы взять из таблицы 6.

Болты общего назначения с шестигранной головкой применяют для соединения деталей со сквозными отверстиями. Их конструкция и основные размеры установлены в следующих стандартах:

с нормальной головкой для  $d = 6 \dots 48$  мм класса точности В, для  $d = 1,6 \dots 48$  мм.

Длина болтов М6...М48 с шестигранной головкой классов точности

1	М6		М8		М10		М12		М16		М18	
	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b
8	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-
10	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-
12	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-
14	10	*	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-
16	12	*	12	*	-	*	-	*	-	-	-	-
20	16	*	16	*	16	*	15	*	-	-	-	*
25	21	18	21	*	21	*	20	*	19	*	-	*
30	26	18	26	22	26	*	25	*	24	*	24	*
35	31	18	31	22	31	26	30	*	29	*	29	*
40	36	18	36	22	36	26	35	30	34	*	34	*
45	41	18	41	22	41	26	40	30	39	38	39	*
50	46	18	46	22	46	26	45	30	44	38	44	42
55	51	18	51	22	51	26	50	30	49	38	49	42
60	56	18	56	22	56	26	55	30	54	38	54	42
1	М6		М8		М10		М12		М16		М18	
	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b
65	61	18	61	22	61	26	60	30	59	38	59	42
70	66	18	66	22	66	26	65	30	64	38	64	42
75	71	18	71	22	71	26	70	30	69	38	69	42
80	76	18	76	22	76	26	75	30	74	38	74	42
90	86	18	86	22	86	26	85	30	84	38	84	42
100	-	-	96	22	96	26	95	30	94	38	94	42
110	-	-	-	-	106	26	105	30	104	38	104	42
1	М20		М24		М30		М36		М42		М48	
	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b	$l_1$	b
20	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	24	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

35	29	*	28	*	-	-	-	-	-	-	-	-
40	34	*	33	*	-	-	-	-	-	-	-	-
45	39	*	38	*	36	*	-	-	-	-	-	-
50	44	*	43	*	41	*	40	*	-	-	-	-
55	49	46	48	*	46	*	45	*	-	*	-	-
60	54	46	53	*	51	*	50	*	48	*	-	-
65	59	46	58	54	56	*	55	*	53	*	-	*
70	64	46	63	54	61	*	60	*	58	*	58	*
75	69	46	68	54	66	*	65	*	63	*	63	*
80	74	46	73	54	71	66	70	*	68	*	68	*
90	84	46	83	54	81	66	80	78	78	*	78	*
100	94	46	93	54	91	66	90	78	88	*	88	*
110	104	46	103	54	101	66	100	78	98	90	98	*
120	114	46	113	54	111	66	110	78	108	90	108	102

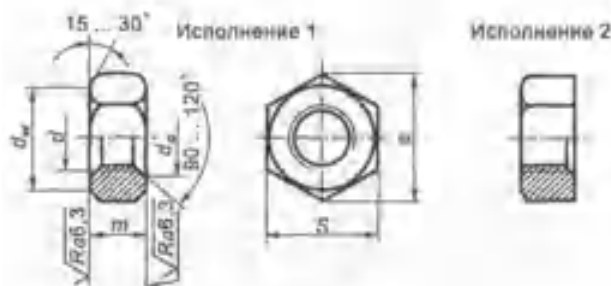
Примечание: 1. Болты с размерами, расположенными выше ломаной линии, допускается выполнять с резьбой на всей длине стержня ( $l=b$ ).

2. Знаком \* отмечены болты с резьбой на всей длине стержня.

### Гайки

Гайки, типы и размеры которых установлены соответствующими стандартами, разделены на три класса точности: повышенной (А), разделены (В) и грубой (С).

В гайках используют стандартные резьбы диаметром 1...48 с крупным, а для диаметров 8...48 мм – с крупным и мелким шагом (М8х1; М10х1,25; М12х1,25; М14...М22х1,5; М24...М30х2; М36...М48х3). Иные размеры используют в круглых гайках.



Основные размеры гаек шестигранных класса точности В нормальных

Табл. 5

D	S	e	d <sub>a</sub>	d <sub>n</sub>	m	m <sub>1</sub>
1,6	3,2	3,3	1,6...1,84	2,9	1,3	1
2	4	4,2	2,0...2,30	3,6	1,6	1,2
2,5	5	5,3	2,5...2,90	4,5	2	1,6
3	5,5	5,9	3,0...3,45	5	2,4	1,8
4	7	7,5	4,0...4,6	6,3	3,2	2,2
5	8	8,6	5,0...5,75	7,2	4	2,7
6	10	10,9	6,0...6,75	9	5	3,2
8	13	14,2	8,0...8,75	11,7	6,5	4
10	17	18,7	10...10,8	15,5	8	5
12	19	20,9	12...13,0	17,2	10	6
16	24	26,2	16...17,3	22	13	8
20	30	33,0	20...21,6	27,7	16	10
24	36	39,6	24...25,9	33,2	19	12
30	46	50,9	30...32,4	42,7	24	15
36	55	60,8	36...38,9	51,1	29	18
42	65	71,3	42...45,6	59,9	34	21
48	75	82,6	48...51,8	69,4	38	24

Примечание. Низкие гайки предусматривают использование резьбы с номинальным диаметром 1,0 и 1,4 мм.

Примеры условного обозначения:

Гайка М12-6Н.5 ГОСТ ...

- гайка исполнения 1 (не указывается) с диаметром резьбы 12 мм, с крупным шагом (не указывается), с полем допуска 6Н, класса прочности 5, без покрытия.

Гайка 2М12-6Н.06.40Х.016 ГОСТ ...

-гайка исполнения 2 с диаметром резьбы 12 мм, с полем допуска 6Н, класса прочности 06, из стали марки 40Х, с покрытием 01 толщиной 6 мкм

Шайбы обычные



Табл. 6

Диаметр кре- пежной детали d	d <sub>1</sub>		Шайбы нормальные (исп. 1 и 2)	
	кл. С	кл. А	d <sub>2</sub>	s
1	1,2	1,1	3,5	3
1,2	1,4	1,3	4	
1,4	1,6	1,5		
1,6	1,8	1,7		
2	2,4	2,2	5	0,5
2,5	2,9	2,7	6	
3	3,4	3,2	7	
3,5	-	3,7	8	
4	4,5	4,3	9	0,8
5	5,5	5,3	10	1
6	6,6	6,4	12	1,6
8	9	8,4	16	
10	10,5	10,5	21	2
12	13,5	13	24	2,5
14	15,5	15	28	
16	17,5	17	30	3
18	20	19	34	
20	22	21	37	
22	24	23	39	
24	26	25	44	4
27	30	28	50	
30	33	31	56	5
33	-	34	60	
36	39	37	66	6
39	-	40	72	
42	45	43	78	
48	52	50	92	

Чертеж соединения двух деталей при помощи болта – это сборочный чертеж, поэтому к нему необходимо составить спецификацию, которая выполняется на форматах А4 с основной надписью формы 2 на первом листе и формы 2а на последующих листах.

### **Критерии оценки**

За 4 задания: максимум – 30 баллов, минимум – 18 баллов

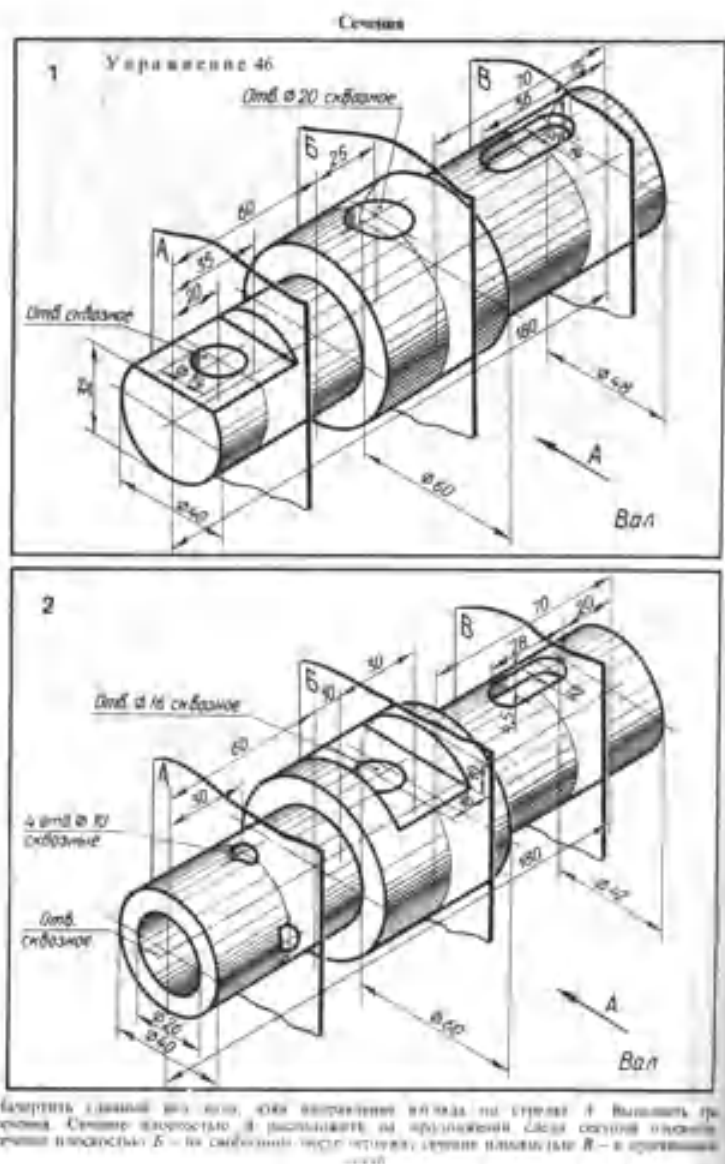
Подготовительный факультет

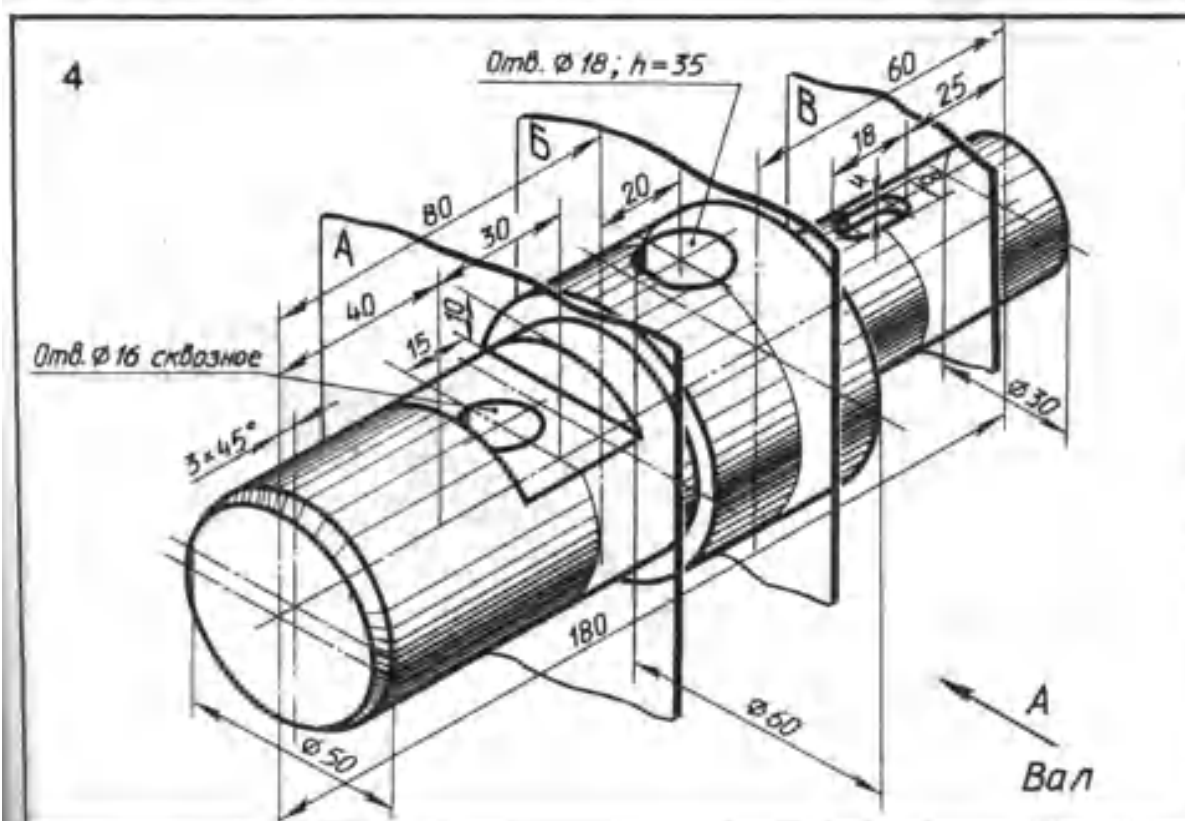
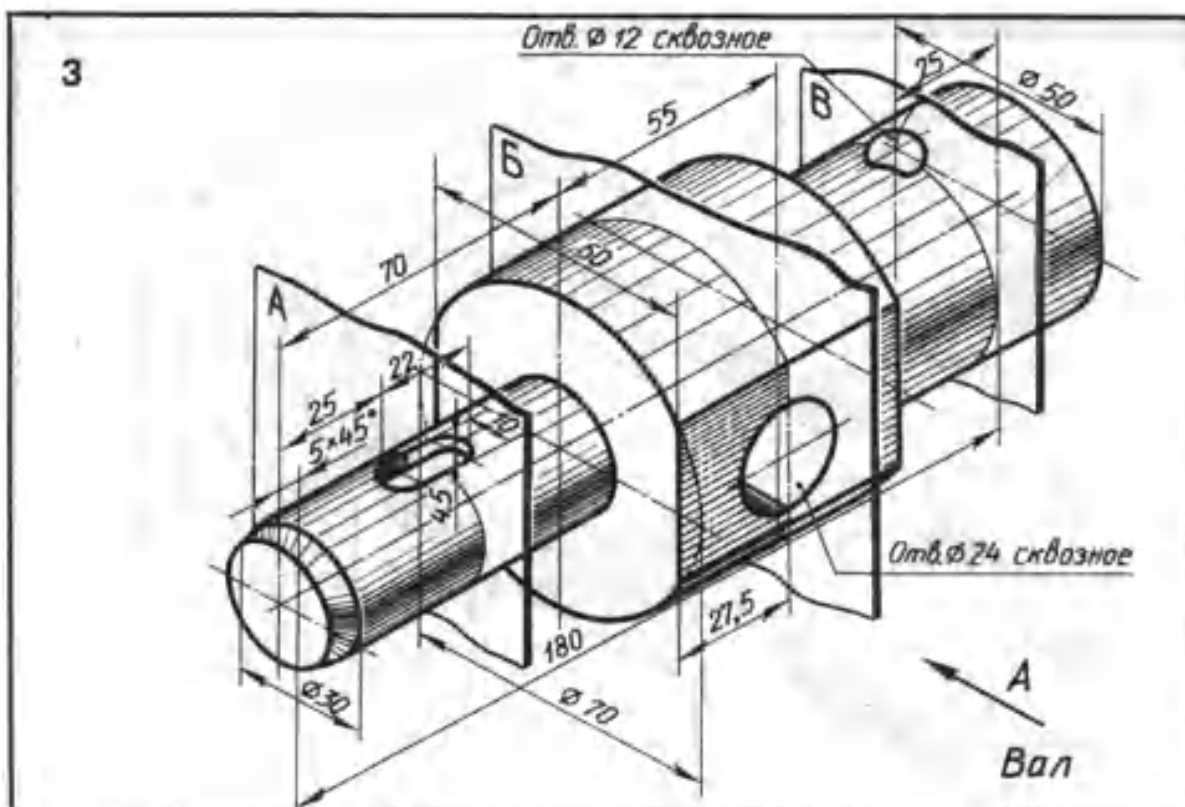
Кафедра ПАХТ

По специальности: 27.02.04 Автоматические системы управления

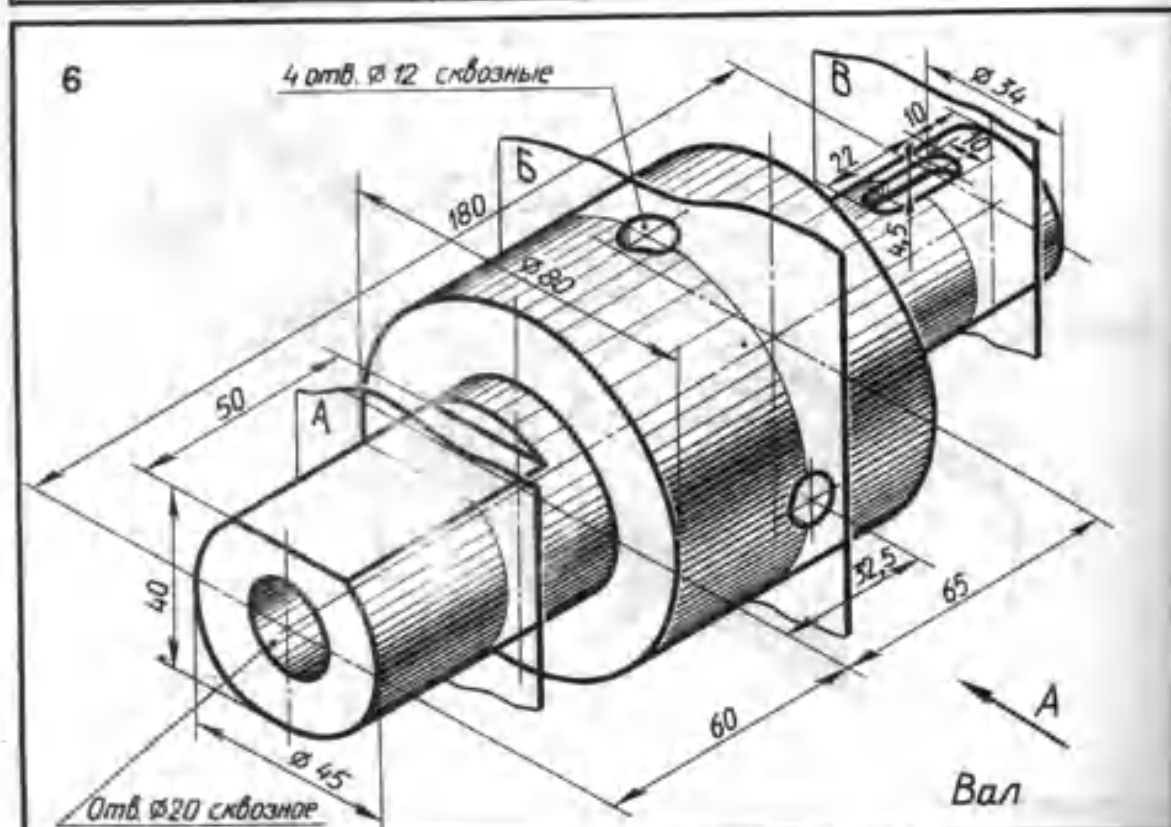
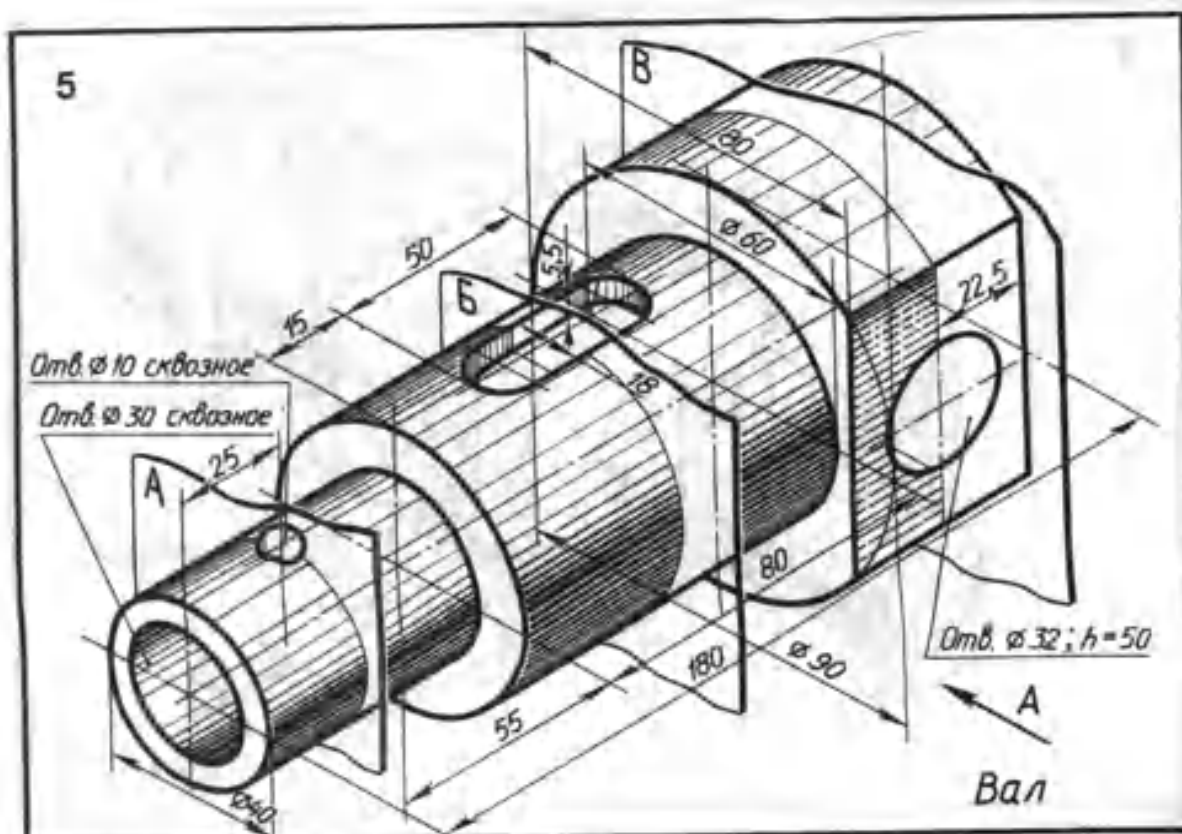
**Комплект заданий для выполнения лабораторной работы  
по дисциплине Инженерная графика**

**Задание 1**

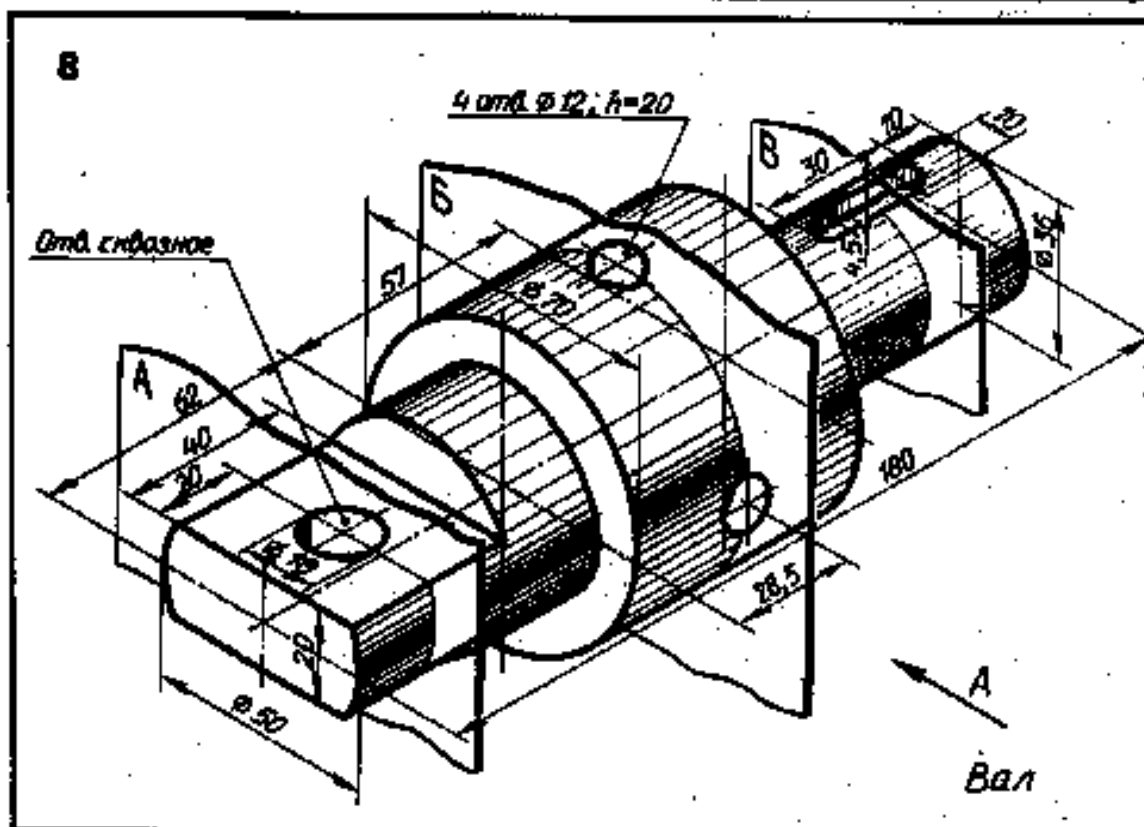
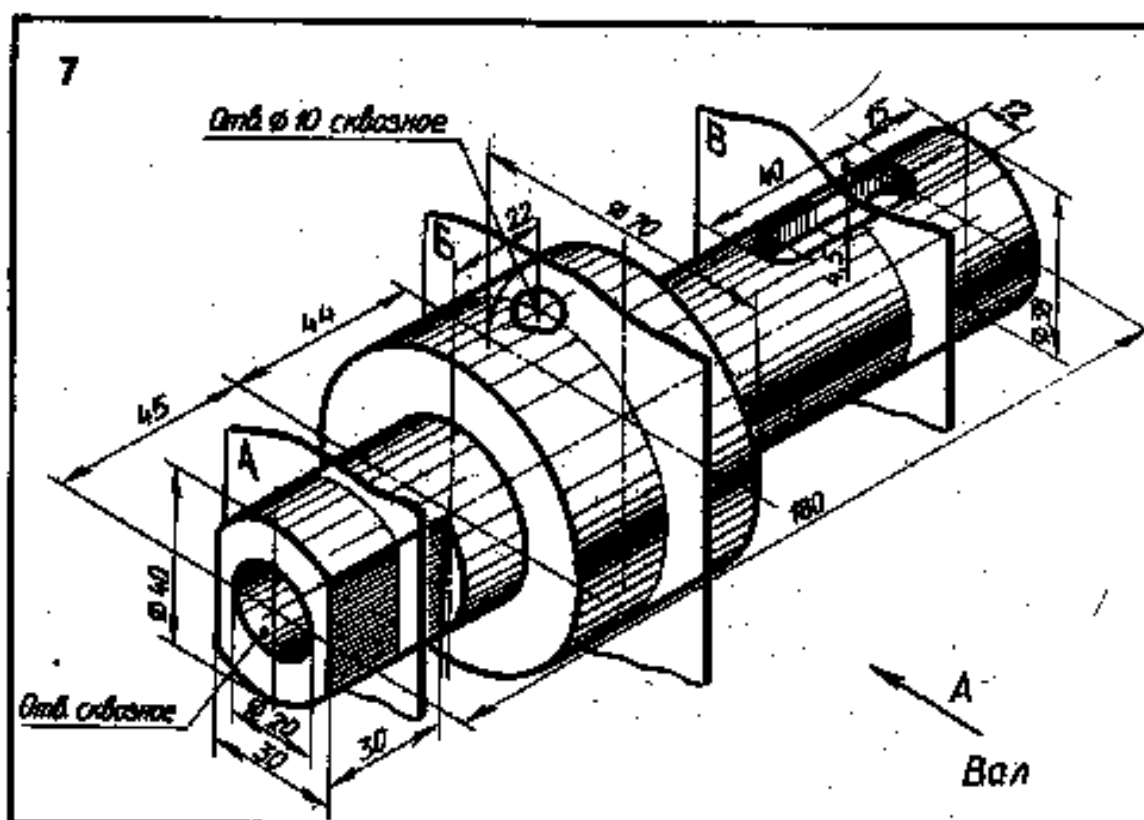




Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке *A*. Выполнить три сечения. Сечение плоскостью *A* расположить на продолжении следа секущей плоскости; сечение плоскостью *B* — на свободном месте чертежа; сечение плоскостью *B* — в проекционной связи

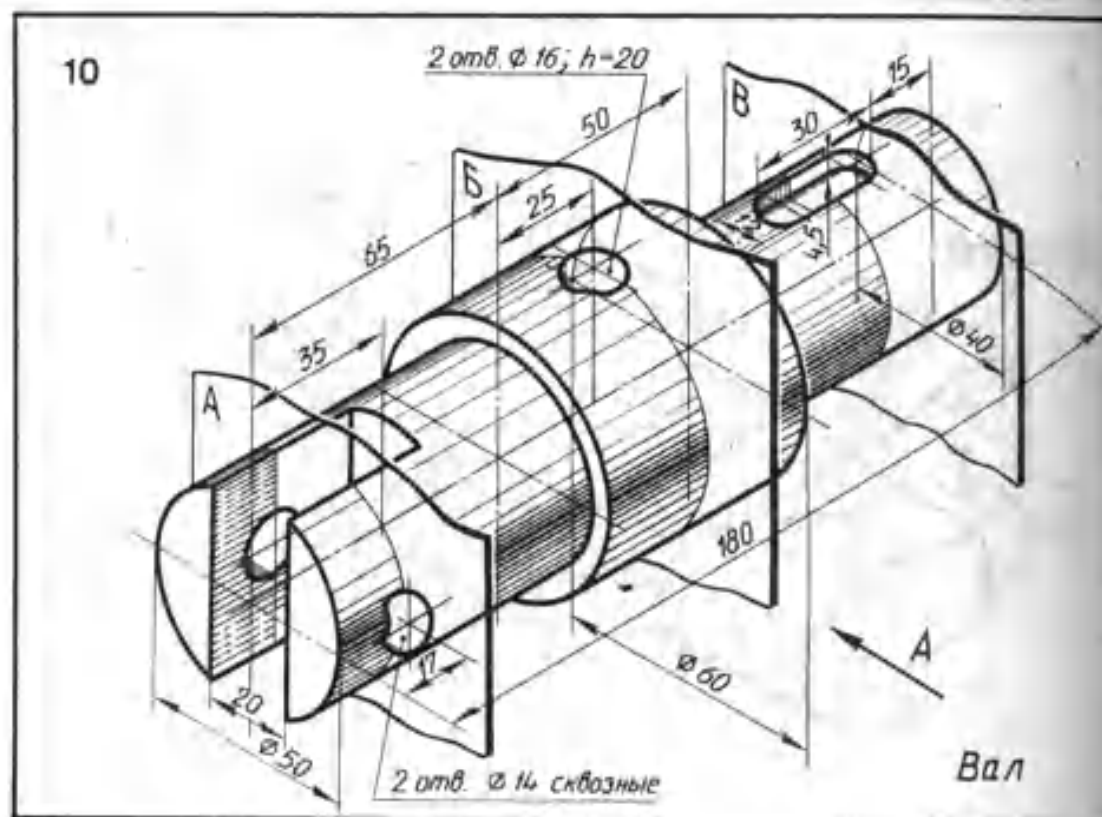
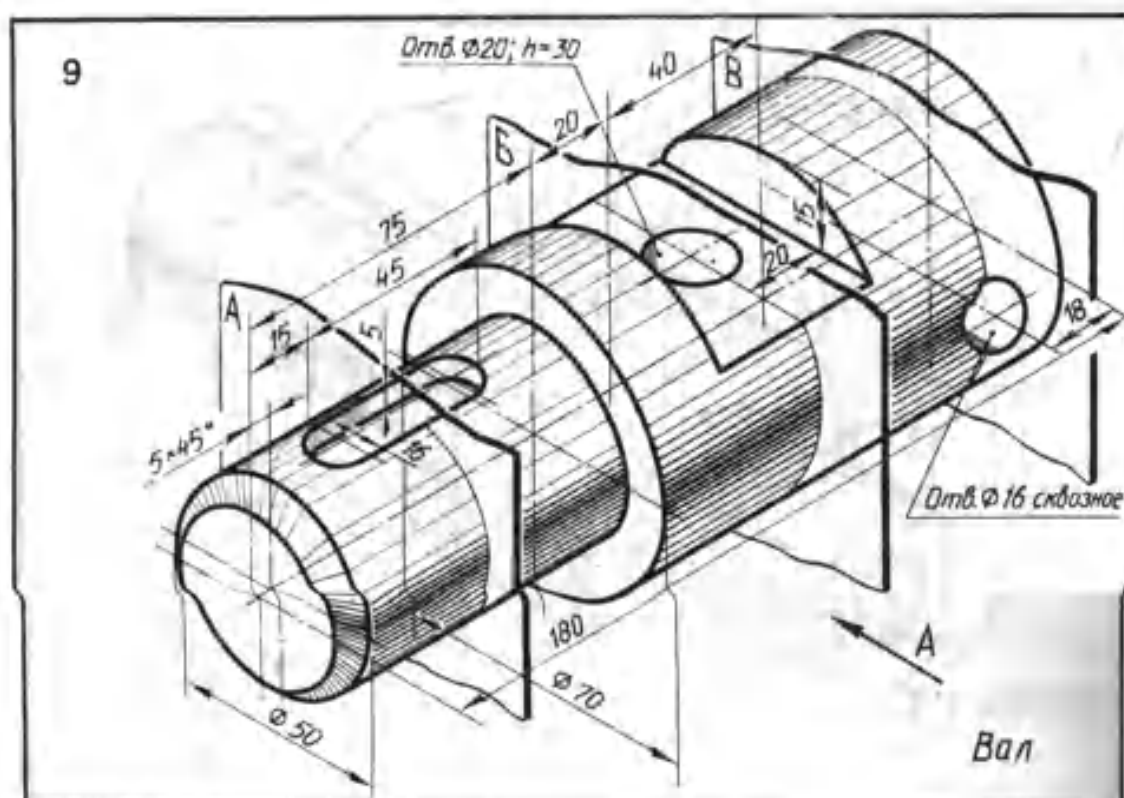


Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке *A*. Выполнить три сечения. Сечение плоскостью *A* расположить на продолжении следа секущей плоскости; сечение плоскостью *B* — на свободном месте чертежа; сечение плоскостью *B* — в проекционной связи

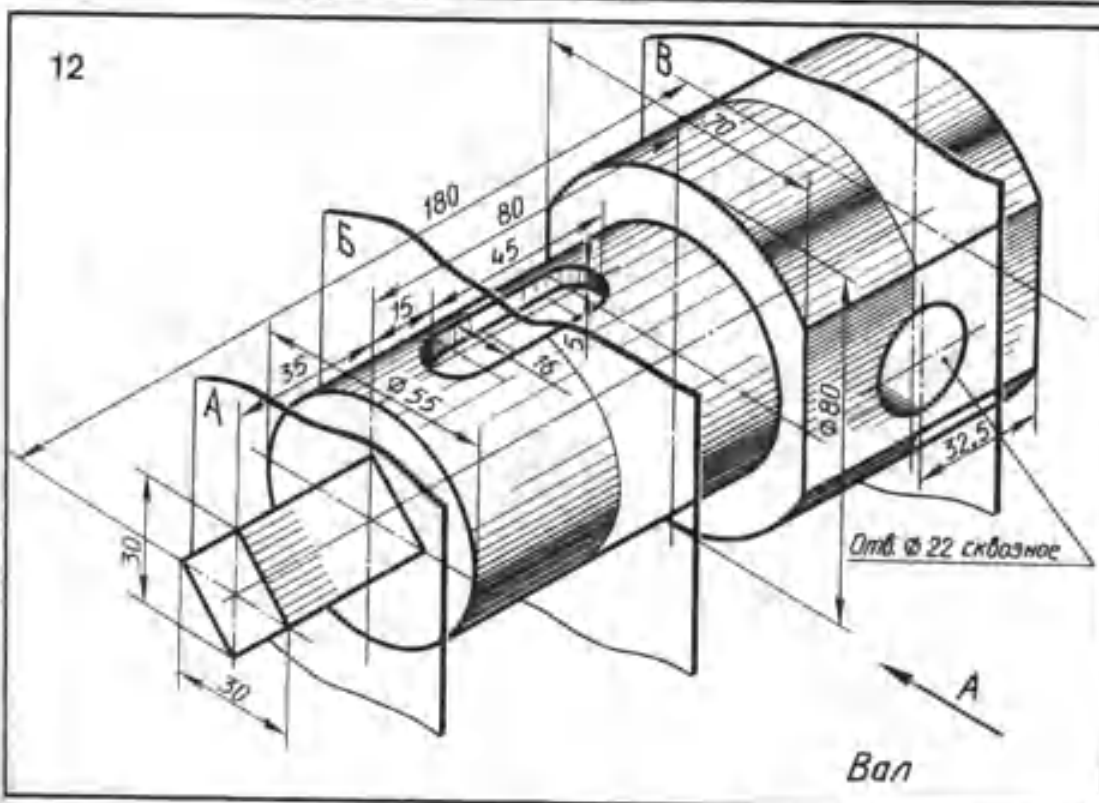
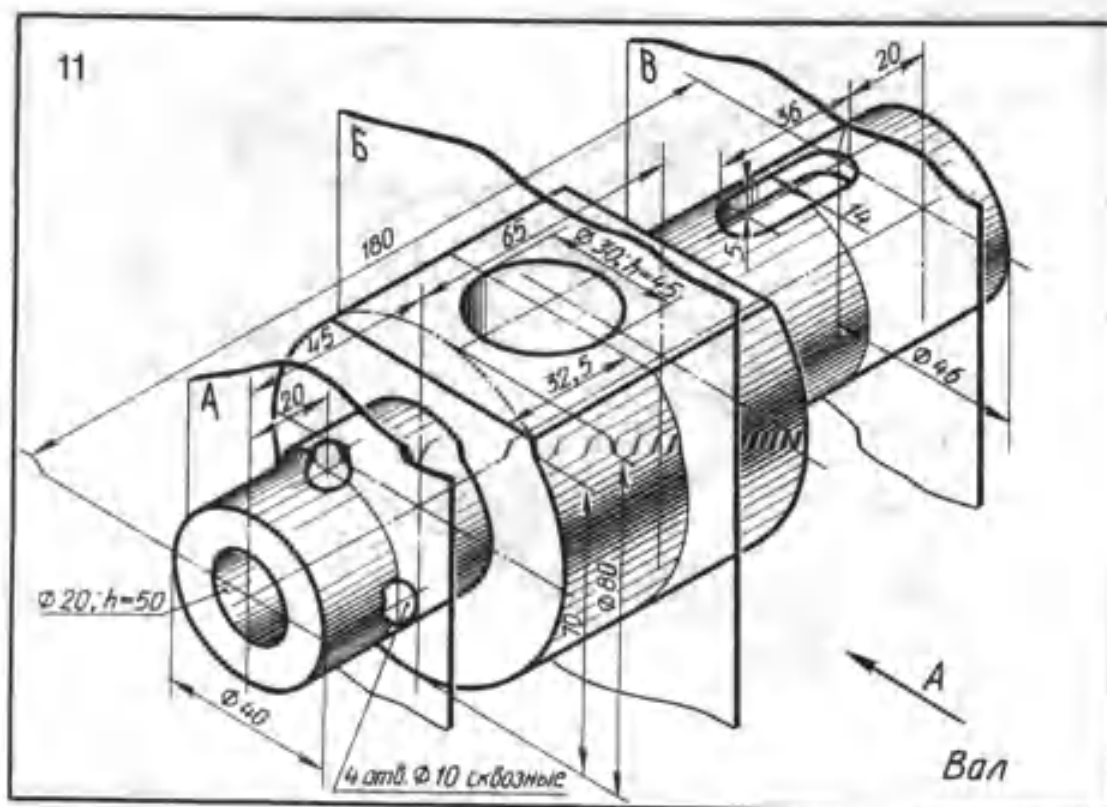


Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке А. Выполнить три сечения. Сечение плоскостью А расположить на продолжении следа секущей плоскости; сечение плоскостью В — на свободном месте чертежа; сечение плоскостью В — в проекционной связи

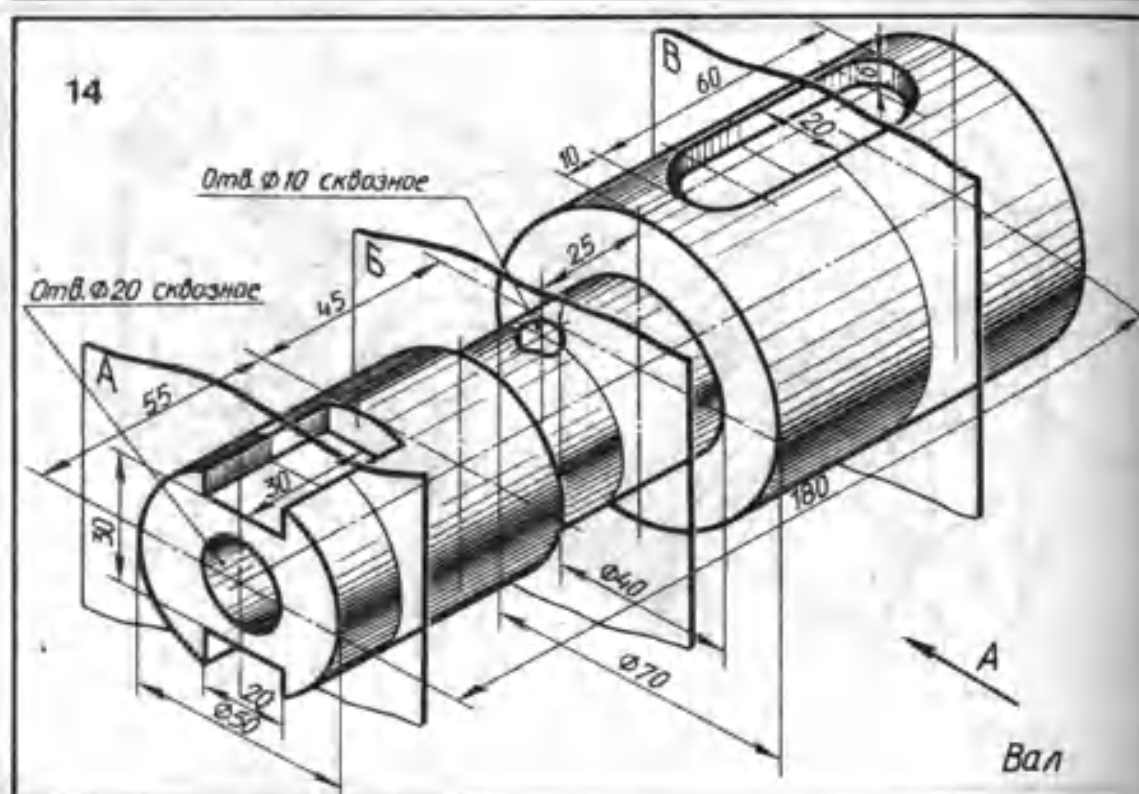
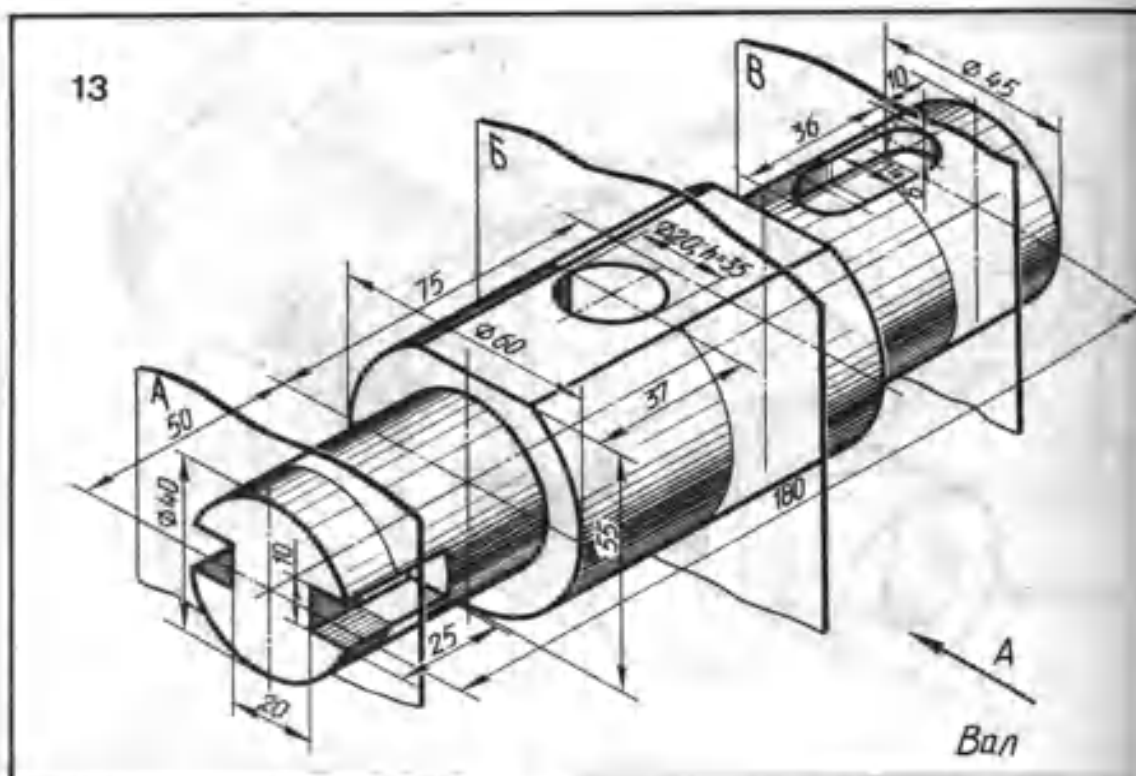




Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке  $A$ . Выполнить три сечения. Сечение плоскостью  $A$  расположить на продолжении следа секущей плоскости; сечение плоскостью  $B$  — на свободном месте чертежа; сечение плоскостью  $B$  — в произвольной связи.

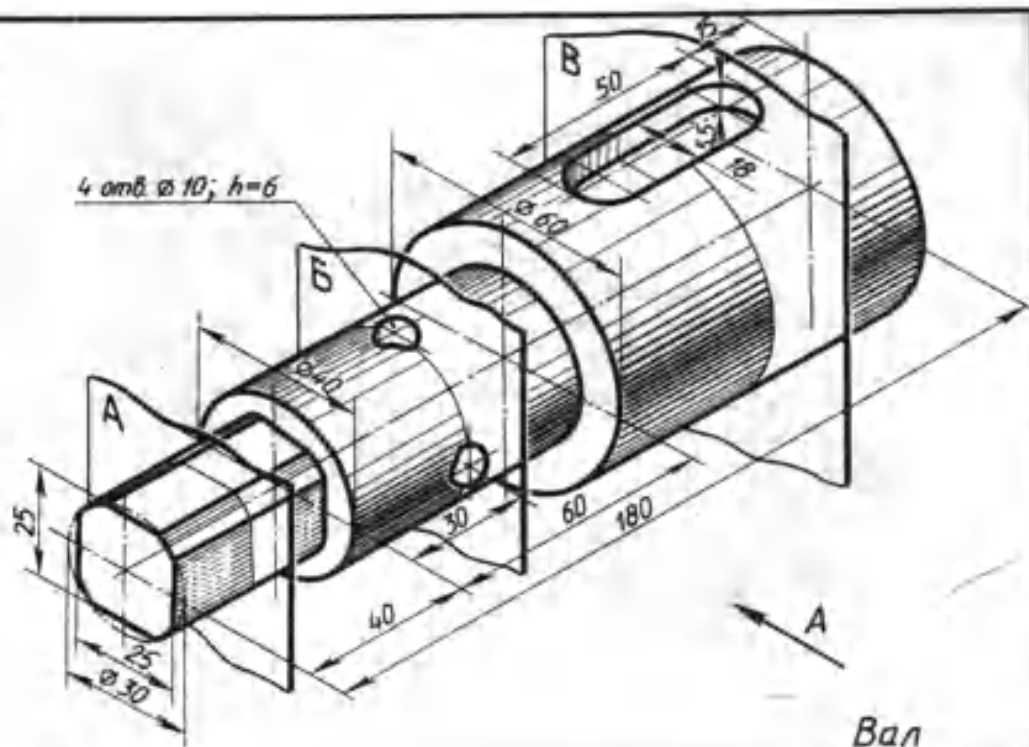


Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке А. Выполнить три сечения. Сечение плоскостью А расположить на продолжении следа секущей плоскости, сечение плоскостью В — на свободном месте чертежа; сечение плоскостью В — в проекционной связи

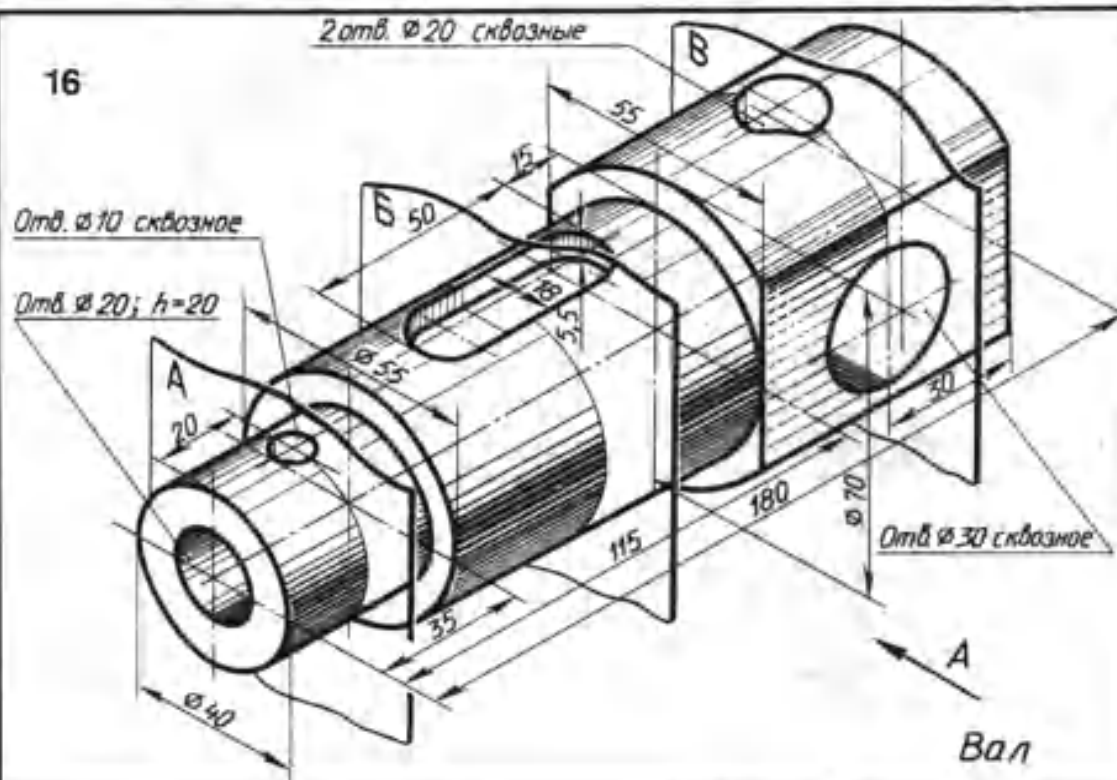


Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке *A*. Выполнить три сечения. Сечение плоскостью *A* расположить на продолжении следа секущей плоскости; сечение плоскостью *B* — на свободном месте чертежа; сечение плоскостью *B* — в проекционной связи

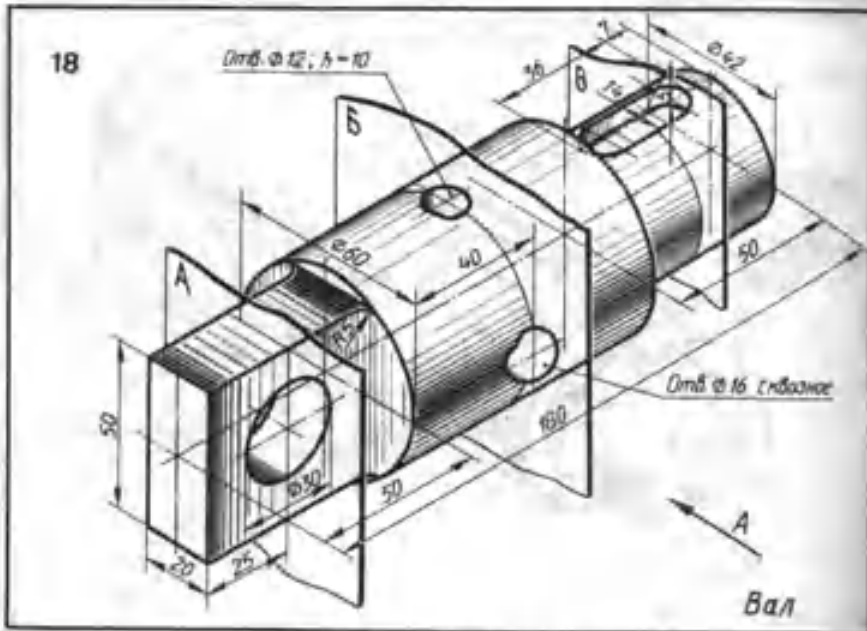
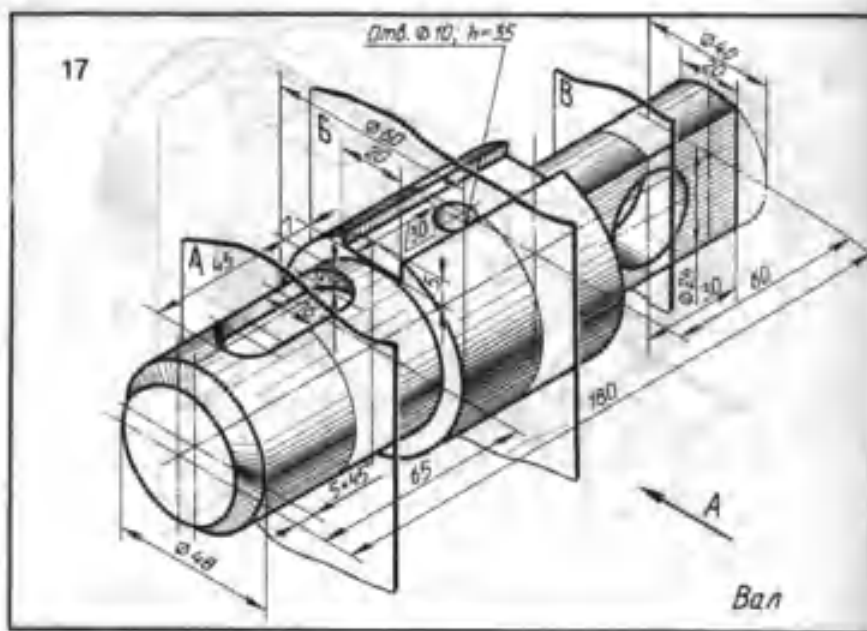
15



16



Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке *A*. Выполнить три сечения. Сечение плоскостью *A* расположить на продолжении следа секущей плоскости; сечение плоскостью *B* — на свободном месте чертежа, сечение плоскостью *B* — в проекционной связи



Начертать главный вид вала, если направление взгляда на чертеже  $A$ . Выполнить три сечения. Сечение плоскостью  $A$  выполнять на продольном следе сечений плоскостью  $B$  — на свободном месте чертежа; сечение плоскостью  $B$  — в привязанной связи.

Задание 2 – волнение эскизов деталей с натуры

Задание 3 – Выполнение чертежа детали

### Критерии оценки

За 3 задания: максимум – 30 баллов, минимум – 18 баллов