

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 Инженерная графика

программы подготовки специалистов среднего звена  
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

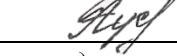
Форма обучения: очная

Владивосток 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07, Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016г., №1568, примерной образовательной программой.

Разработчик(и): Г.И. Попова, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии  
Протокол № 9 от «12» апреля 2022 г.

Председатель ЦМК  А.Д. Гусакова  
*подпись*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.01 Инженерная графика является частью профессионального учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 01	определять этапы решения задачи	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем
ОК 02	Определять необходимые источники информации	формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды	основы проектной деятельности
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	описывать значимость своей профессии (специальности)	значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
ПК 1.3	Оформлять учетную документацию. Производить замеры деталей и параметров двигателя контрольно-измерительными приборами и инструментами. Оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	форм и содержание учетной документации. Устройство и конструктивные особенности обслуживаемых двигателей.
ПК 3.3	Оформление первичной документации для ремонта.	Формы и содержание учетной документации. Основных положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации
ПК 6.1	Разрабатывать технические задания на модернизацию транспортных средств	Конструкционные особенности узлов, агрегатов и деталей транспортных средств. Основных правил построения чертежей и схем,

		способов графического представления пространственных образов, возможностей пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности
ПК 6.2	<p>Читать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов транспортных средств (Т.С.)</p> <p>Выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С.</p>	<p>Правила черчения, стандартизации и унификации изделий;</p> <p>Правила чтения технической и технологической документации;</p> <p>Приемов работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «КОМПАС», «Auto CAD».</p> <p>Основ строительной графики</p>
ПК 6.3	<p>Составить технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств;</p> <p>Графически изобразить требуемый результат. Выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, выполнять детализацию сборочного чертежа, решать графические задачи</p>	<p>Законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу</p> <p>Технические требования к работам</p> <p>Особенности и виды тюнинга.</p> <p>Основные направления тюнинга двигателя.</p> <p>Устройство всех узлов автомобиля.</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	131
в том числе:	
– теоретическое обучение	45
– практические занятия	78
– самостоятельная работа	6
– консультации	2
– промежуточная аттестация – контрольная работа/ дифференцированный зачет	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Геометрическое и проекционное черчение</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ПК 1.3
Основные сведения по оформлению чертежей	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Структура дисциплины. Форматы. Типы линий. Шрифт стандартный. Оформление чертежей в соответствии с ГОСТ	4	
	Практическое занятие «Выполнение титульного листа альбома графических работ обучающегося».	4	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3
Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	Деление окружности на равные части. Сопряжения. Нанесение размеров.	3	
	Практическое занятие «Вычерчивание контуров технических деталей».	4	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 6.3
Аксонметрические проекции фигур и тел	Аксонметрические проекции. Проецирование точки. Проецирование геометрических тел.	4	
	Практическое занятие «Выполнение комплексных чертежей и аксонметрических изображений геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности тел».	6	
<b>Тема 1.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>	ОК 01, ПК 6.3
Проецирование геометрических тел секущей плоскостью	Сечение геометрических тел плоскостями.	3	
	Практические занятия «Выполнение комплексного чертежа усеченного многогранника, развертки поверхности тела и аксонметрическое изображение тела.».	10	
<b>Тема 1.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>	ОК 01, ПК 6.3
	Пересечение поверхностей геометрических тел	3	

Взаимное пересечение поверхностей тел.	Практические занятия «Выполнить комплексный чертеж и аксонометрическое изображение пересекающихся геометрических тел между собой».	10	
<b>Раздел 2. Машиностроительное черчение.</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Изображения, виды, разрезы, сечения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 3.3, ПК 6.3
	Основные, дополнительные и местные виды. Простые, наклонные, сложные и местные разрезы. Вынесенные и наложенные сечения. Построение видов, сечений и разрезов.	6	
	Практическое занятие «По двум заданным видам построить третий вид, выполнить необходимые разрезы и выполнить аксонометрическую проекцию с вырезом передней четверти детали».	4	
	Практическое занятие «Выполнить чертежи деталей, содержащих необходимые сложные разрезы».	2	
<b>Тема 2.2.</b> Резьба, резьбовые соединения и эскизы деталей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 06, ПК 1.3, ПК 6.1, ПК 6.2
	Изображение резьбы и резьбовых соединений. Рабочие эскизы деталей. Обозначение материалов на чертежах	6	
	Практическое занятие «Выполнить эскиз детали с применением необходимых разрезов и сечений и построить аксонометрическую проекцию детали с вырезом передней четверти».	4	
	Практическое занятие «Выполнить рабочий чертеж по рабочему эскизу детали».	2	
<b>Тема 2.3</b> Разъемные и неразъемные соединения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	ОК 05, ПК 3.3, ПК 6.2
	Разъемные и неразъемные соединения. Зубчатые передачи. Понятие о сборочном чертеже и чертеже общего вида. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Последовательность этапов детализации чертежей.	4	
	Практическое занятие «Выполнение сборочного чертежа соединения деталей болтом».	2	
	Практическое занятие «Выполнение сборочного чертежа соединения деталей шпилькой».	2	
	Практическое занятие «Выполнение сборочного чертежа соединения деталей сваркой».	2	
	Практическое занятие «Выполнение сборочного чертежа зубчатой передачи».	4	
	Практическое занятие «Выполнение эскизов деталей сборочной единицы, состоящей из 4-10 деталей».	2	

	Практическое занятие «Выполнение эскизов деталей сборочной единицы, состоящей из 4-10 деталей с брошюровкой эскизов в альбом с титульным листом».	2	
	Практическое занятие «Выполнение чертежа по эскизам предыдущей работы».	2	
	Практическое занятие «Выполнение чертежей деталей (деталирование) по сборочному чертежу изделия, состоящего из 4-8 деталей, с выполнением аксонометрического изображения одной из них».	2	
	Практическое занятие «Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия, состоящего из 4-8 деталей».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Шероховатость поверхности и ее изображение на чертеже	2	
<b>Раздел 3. Схемы кинематические принципиальные</b>			
<b>Тема 3.1</b> Общие сведения о кинематических схемах и их элементах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 04, ОК 06, ПК 6.2
	Виды и типы схем. Чтение и выполнение чертежей схем	6	
	Практическое занятие «Выполнение чертежа кинематической схемы».	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Спецификация. Групповые конструкторские документы	2	
<b>Раздел 4. Элементы строительного черчения</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Общие сведения о строительном черчении	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 6.3
	Элементы строительного черчения	6	
	Практическое занятие «Выполнение чертежа производственного помещения».	4	
	Практическое занятие «Выполнение чертежа планировки участка или зоны с расстановкой оборудования».	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Чтение чертежей по направлению подготовки	2	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация - контрольная работа/дифференцированный зачет</b>			
<b>Всего:</b>		<b>131</b>	



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

– кабинета инженерной графики

Основное оборудование кабинета инженерной графики: доска стенная; кондиционер Zupussi; мониторы LG (23»); мультимедийный комплект (проектор Casio XJ-M146, экран Lumien Eco Picture); столы компьютерные ученические; стол преподавателя; стулья по количеству посадочных мест.

Программное обеспечение кабинета инженерной графики:

1. Microsoft WIN VDA PerDevice AllLng (ООО "Акцент", договор №32009496926 от 21.10.2020 г., лицензия №V8953642, действие от 31.10.2020 г. до 31.10.2021 г.).

2. Microsoft Office ProPlus Educational AllLng (ООО "Акцент", договор №32009496926 от 21.10.2020 г., лицензия №V8953642, действие от 31.10.2020 г. до 31.10.2021 г.).

3. Пакет обновления Компас-3D (ООО "Аскон-Сибирь Консалтинг", счет №ЗСК-19-0005 от 16.01.2019 г., лицензия №ЗСК-19-0005 от 22.01.2019 г.).

4. Adobe Acrobat Reader DC (свободное).

5. Visual Studio 2017 (свободное).

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВГУЭС укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

##### **Основная литература**

1. Чекмарев А.А. ЧЕРЧЕНИЕ. Учебник для СПО [Электронный ресурс] , 2018 - 307 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/cherchenie-414661>

2. Колошкина И. Е., Селезнев В. А. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. САД. Учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] , 2020 - 220 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-grafika-cad-456399>

3. Вышнепольский И.С., Вышнепольский В.И. Черчение : Учебник [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2018 - 400 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=304056>

4. Вышнепольский И. С. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ 10-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО [Электронный ресурс] , 2021 - 319 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/tehnicheskoe-cherchenie-469659>

##### **Дополнительная литература**

1 1. Левицкий В. С. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ 9-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО [Электронный ресурс] , 2020 - 395 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/mashinostroitelnoe-cherchenie-450933>

2. Чекмарев А. А. ЧЕРЧЕНИЕ 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО [Электронный ресурс] , 2020 - 275 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/cherchenie-452343>

3. Чекмарев А.А. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. Учебник для СПО [Электронный ресурс] , 2018 - 166 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/nachertatel'naya-geometriya-414660>.

##### **Электронные ресурсы**

1. Российское образование. Федеральный портал//Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам//Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
3. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов. Каталог //Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>
4. Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества // Режим доступа: <http://www.openclass.ru/sub/>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов// Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

**Нормативные документы:**

1. ГОСТ 2.306 – 68. ОБОЗНАЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛОВ И ПРАВИЛА ИХ НАНЕСЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ
2. ГОСТ 2.105 – 95. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТОВЫМ ДОКУМЕНТАМ.
3. ГОСТ 2.109 – 73. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЧЕРТЕЖАМ
4. ГОСТ 2.302 – 68. МАСШТАБЫ.
5. ГОСТ 2.304 – 81. ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ
6. ГОСТ 2.307 – 68. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ И ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ
7. ГОСТ 2.702 – 75. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ
8. ГОСТ 2.723 – 68. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ
9. ГОСТ 2.755 – 87. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ. УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИОННЫЕ И КОНТАКТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.
10. ГОСТ 2.106 – 96. ТЕКСТОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ.
11. ГОСТ 2.301 – 68. ФОРМАТЫ.
12. ГОСТ 2.303 – 68. ЛИНИИ.
13. ГОСТ 2.305 – 2008. ИЗОБРАЖЕНИЯ – ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ.
14. ГОСТ 2.701 – 2008. СХЕМЫ. Виды и типы. Общие требования к выполнению
15. ГОСТ 2.722 – 68\*. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
16. ГОСТ 2.747 – 68\*. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. Размеры условных графических обозначений

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p>В результате освоения студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- организовывать работу коллектива и команды грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по</li> </ul>	<p>Соответствие представленной информации сведениям из</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- материалов лекции;</li> <li>- практических работ;</li> <li>- самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Оценка «пять» ставится, если обучающийся верно выполнил и правильно оформил практическую работу.</p> <p>Оценка «четыре» ставится, если обучающийся допускает незначительные неточности при выполнении и оформлении практической работы.</p> <p>Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности и ошибки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение и защита графических работ по темам практических занятий</li> <li>-контрольные работы</li> </ul>

профессиональной тематике на государственном языке;

- описывать значимость своей профессии (специальности);
- соблюдать нормы экологической безопасности;
- оформлять учетную документацию.

Производить замеры деталей и параметров двигателя контрольно-измерительными приборами и инструментами;

- оформление первичной документации для ремонта;
- разрабатывать технические задания на модернизацию транспортных средств;
- читать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов транспортных средств (Т.С.). Выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С;
- составить технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств.

Графически изобразить требуемый результат;

- оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой, выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, выполнять детализацию сборочного чертежа,

при выполнении и оформлении практической работы.  
Оценка «два» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

<p>решать графические задачи</p>		
<p>В результате освоения студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- основы проектной деятельности;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- форм и содержание учетной документации. Устройство и конструктивные особенности обслуживаемых двигателей;</li> <li>- формы и содержание учетной документации;</li> <li>- конструкционные особенности узлов, агрегатов и деталей транспортных средств;</li> <li>- правила черчения, стандартизации и унификации изделий. Правила чтения технической и технологической документации. Приемы работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и</li> </ul>	<p>Соответствие представленной информации сведениям из</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- материалов лекции;</li> <li>- практических работ;</li> <li>- самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Оценка «5» ставится, если 90 – 100 % тестовых заданий выполнено верно.</p> <p>Оценка «4» ставится, если верно выполнено 70 -80 % заданий.</p> <p>Оценка «3» ставится, если 50-60 % заданий выполнено верно.</p> <p>Если верно выполнено менее 50 % заданий, то ставится оценка «2».</p> <p>Оценка «пять» ставится, если верно отвечает на все поставленные вопросы.</p> <p>Оценка «четыре» ставится, если допускает незначительные неточности при ответах на вопросы.</p> <p>Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при ответах на вопросы</p> <p>Оценка «два» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устный опрос</li> <li>-тестирование</li> <li>-контрольные работы</li> <li>-дифференцированный зачет</li> </ul>

<p>черчения «КОМПАС», «Auto CAD»;  -законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу. Технические требования к работам. Особенности и виды тюнинга. Основные направления тюнинга двигателя. Устройство всех узлов автомобиля;  -основные правила построения чертежей и схем, способов графического представления пространственных образов, возможностей пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности, основных положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации, основ строительной графики</p>		
--	--	--

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

## **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине  
ОП.01 Инженерная графика

программы подготовки специалистов среднего звена  
квалифицированных рабочих и служащих

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей


Форма обучения: очная

Владивосток 2022

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.01 «Инженерная графика» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки РФ 09 декабря 2016г., №1568, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик(и): Г.И. Попова, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой  
методической комиссии Протокол № 9 от «12» мая 2022 г.

Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_ А.Д. Гусакова  
подпись

## 1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика»

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме контрольных работ/дифференцированного зачёта (с использованием оценочного средства - *устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение графических заданий, тестирование*)

## 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК <sup>1</sup>	Код результата обучения <sup>1</sup>	Наименование результата обучения <sup>1</sup>
ОК 01	31	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем
	У1	определять этапы решения задачи
ОК 02	32	формат оформления результатов поиска информации
	У2	определять необходимые источники информации
ОК 03	33	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	У3	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
ОК 04	34	основы проектной деятельности
	У4	организовывать работу коллектива и команды
ОК 05	35	правила оформления документов и построения устных сообщений
	У5	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
ОК 06	36	значимость профессиональной деятельности по специальности
	У6	описывать значимость своей профессии (специальности)
ОК 07	37	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	У7	соблюдать нормы экологической безопасности
ПК 1.3	38	форм и содержание учетной документации
	39	устройство и конструктивные особенности обслуживаемых двигателей
	У8	оформлять учетную документацию
	У9	производить замеры деталей и параметров двигателя контрольно-измерительными приборами и инструментами
ПК 3.3	У10	оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой
	310	формы и содержание учетной документации
	311	основных положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации
ПК 6.1	У11	оформление первичной документации для ремонта
	312	конструкционные особенности узлов, агрегатов и деталей транспортных средств
	313	основные правила построения чертежей и схем, способов графического представления пространственных образов, возможностей пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности
ПК 6.2	У12	разрабатывать технические задания на модернизацию транспортных средств
	314	правила черчения, стандартизации и унификации изделий
	315	правила чтения технической и технологической документации



Код ОК, ПК <sup>1</sup>	Код результата обучения <sup>1</sup>	Наименование результата обучения <sup>1</sup>
	316	Приемов работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «КОМПАС», «Auto CAD».
	317	основ строительной графики
	У13	читать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов транспортных средств (Т.С.)
	У14	Выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С.
ПК 6.3	318	законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу
	319	технические требования к работам
	320	особенности и виды тюнинга, основные направления тюнинга двигателя
	321	устройство всех узлов автомобиля
	У15	составить технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств
	У16	графически изобразить требуемый результат
	У17	выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, выполнять детализацию сборочного чертежа, решать графические задачи

<sup>1</sup> - в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины

### 3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

#### 3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
<b>Раздел (модуль) 1 Геометрическое и проекционное черчение</b>				
Тема 1.1 СРС по Теме 1.1	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Устный опрос (п. 5.1)	Контрольная работа № 1 (п.5.4.1) Дифференцированный зачет (п.6.)
	38	Способность понимать структуру конструкторской документации		
	39	Способность объяснить конструктивные особенности узлов, агрегатов		
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи	Тест (п.5.2.1)	
	У8	Способность оформлять конструкторскую документацию		
	У9	Способность производить замеры деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами		
	У10	Способность оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой		
Тема 1.2 СРС по Теме 1.2	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Устный опрос (п. 5.1)	Контрольная работа № 1 (п.5.4.1)
	32	Способность обобщить результаты поиска информации		
	38	Способность понимать структуру конструкторской документации		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
	39	Способность объяснить конструктивные особенности узлов, агрегатов	Тест (п.5.2.1)	Дифференцированный зачет (п.6.)
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи		
	У2	Способность наносить надписи на чертежах чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81		
	У8	Способность оформлять конструкторскую документацию		
	У9	Способность производить замеры деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами		
	У10	Способность оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой		
Тема 1.3 СРС по Теме 1.3	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Устный опрос (п. 5.1)	Контрольная работа № 1 (п.5.4.1)
	32	Способность обобщить результаты поиска информации		
	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу		
	319	Способность сформулировать технические требования к работам		
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды		
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля		
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи	Тест (п.5.2.1)	Дифференцированный зачет (п.6.)
	У2	Способность наносить надписи на чертежах чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81		
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств		
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат		
	У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи		
Тема 1.4	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Устный опрос (п. 5.1)	

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины СРС по Теме 1.4	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
Тема 1.4 СРС по Теме 1.4	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу		Контрольная работа № 1 (п.5.4.1)
	319	Способность сформулировать технические требования к работам		
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды		
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля		
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи	Тест (п.5.2.1)	Дифференцированный зачет (п.6.)
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств		
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат		
	У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи		
Тема 1.5 СРС по Теме 1.5	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Устный опрос (п. 5.1)	Контрольная работа № 1 (п.5.4.1)
	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу		
	319	Способность сформулировать технические требования к работам		
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды		
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля	Тест (п.5.2.1)	Дифференцированный зачет (п.6.)
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи		
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств		
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат		
У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи			
<b>Раздел (модуль) 2</b>				
Тема 2.1 СРС по Теме 2.1	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Устный опрос (п. 5.1)	Контрольная работа № 2 (п.5.4.2)
	32	Способность обобщить результаты поиска информации		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>		
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>	
	310	Способность понимать формы и содержание учетной документации			
	311	Способность формулировать основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации			
	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу			
	319	Способность сформулировать технические требования к работам			
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды			
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля			
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи			Тест (п.5.2.2)
	У2	Способность наносить надписи на чертежах чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81			
	У11	Способность оформить первичную документации для ремонта			
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств			
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат			
	У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи			
	Тема 2.2 СРС по Теме 2.2	36	Способность понимать значимость профессиональной деятельности по специальности	Устный опрос (п. 5.1)	
		38	Способность понимать структуру конструкторской документации		
		39	Способность объяснить конструктивные особенности узлов, агрегатов		
		312	Способность объяснить конструкционные особенности узлов, агрегатов и деталей транспортных средств		
		313	Способность сформулировать основные правила построения чертежей и схем, способов графического представления пространственных образов, возможностей пакетов прикладных		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>				
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>			
		программ компьютерной графики в профессиональной деятельности					
	314	Способность применять правила черчения, стандартизации и унификации изделий					
	315	Способность использовать правила чтения технической и технологической документации					
	316	Способность изложить приемы работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «КОМПАС», «Auto CAD».					
	317	Способность сформулировать правила выполнения чертежей планировки производственных участков, зон					
	У6	Способность анализировать значимость своей профессии (специальности)	Тест (п.5.2.2)	Дифференцированный зачет (п.6.)			
	У8	Способность оформлять конструкторскую документацию					
	У9	Способность производить замеры деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами					
	У10	Способность оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой					
	У12	Способность разрабатывать технические задания на модернизацию транспортных средств					
	У13	Способность проанализировать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов транспортных средств (Т.С.)					
	У14	Способность выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С.					
	Тема 2.3 СРС по Теме 2.3	35			Способность применять правила оформления документов и построения устных сообщений	Устный опрос (п. 5.1)	Контрольная работа № 2 (п.5.4.2)
		310			Способность понимать формы и содержание учетной документации		
311		Способность формулировать основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации					

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
	314	Способность применять правила черчения, стандартизации и унификации изделий		
	315	Способность использовать правила чтения технической и технологической документации		
	316	Способность изложить приемы работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «КОМПАС», «Auto CAD».		
	317	Способность сформулировать правила выполнения чертежей планировки производственных участков, зон		
	У5	Способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке		
	У11	Способность оформить первичную документации для ремонта	Тест (п.5.2.2)	Дифференцированный зачет (п.6.)
	У13	Способность проанализировать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов транспортных средств (Т.С.)		
	У14	Способность выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С.		
	<b>Раздел (модуль) 3</b>			
Тема 3.1 СРС по Теме 3.1	34	Способность понимать основы проектной деятельности	Устный опрос (п. 5.1) Тест (п.5.2.3)	Дифференцированный зачет (п.6.)
	36	Способность понимать значимость профессиональной деятельности по специальности		
	314	Способность применять правила черчения, стандартизации и унификации изделий		
	315	Способность использовать правила чтения технической и технологической документации		
	316	Способность изложить приемы работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «КОМПАС», «Auto CAD».		
	317	Способность сформулировать правила выполнения чертежей планировки производственных участков, зон		
	У4	Способность организовывать работу коллектива и команды		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
	У6	Способность анализировать значимость своей профессии (специальности)		
	У13	Способность проанализировать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов транспортных средств (Т.С.)		
	У14	Способность выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С.		
<b>Раздел (модуль) 4</b>				
Тема 4.1 СРС по Теме 4.1	34	Способность понимать основы проектной деятельности	Устный опрос (п. 5.1)	Дифференцированный зачет (п.6.)
	35	Способность применять правила оформления документов и построения устных сообщений		
	37	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности		
	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу		
	319	Способность сформулировать технические требования к работам		
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды		
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля		
	У4	Способность организовывать работу коллектива и команды		
	У5	Способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке		
	У7	соблюдать нормы экологической безопасности		
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств		
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат		
У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи			

<sup>2</sup> - для формулировки показателей использовать положения Таксономии Блума.

<sup>3</sup> - Однотипные оценочные средства нумеруются, н-р: «Тест №2», «Контрольная работа №4».

<sup>4</sup> - Примеры всех оценочных средств должны быть представлены в разделах 5,6.

<sup>5</sup> - В скобках следует указать пункт разделов 5,6, в котором оно представлено.

### 3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
<b>Раздел (модуль) 1 Геометрическое и проекционное черчение</b>				
Тема 1.1 СРС по Теме 1.1	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Тест (п.5.2.1)	Контрольная работа № 1 (п.5.4.1)
	38	Способность понимать структуру конструкторской документации		
	39	Способность объяснить конструктивные особенности узлов, агрегатов		
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи	Графическая работа №1	Практическое задание к дифференцированному зачету (п.6.1)
	У8	Способность оформлять конструкторскую документацию		
	У9	Способность производить замеры деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами		
	У10	Способность оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой		
Тема 1.2 СРС по Теме 1.2	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Тест (п.5.2.1)	Контрольная работа № 1 (п.5.4.1)
	32	Способность обобщить результаты поиска информации		
	38	Способность понимать структуру конструкторской документации		
	39	Способность объяснить конструктивные особенности узлов, агрегатов		
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи	Графические работы №2 и №3	Практическое задание к дифференцированному зачету (п.6.1)
	У2	Способность наносить надписи на чертежах чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81		
	У8	Способность оформлять конструкторскую документацию		
	У9	Способность производить замеры деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами		
У10	Способность оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой			
Тема 1.3	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Тест (п.5.2.1)	



Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины СРС по Теме 1.3	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
Тема 1.3	32	Способность обобщить результаты поиска информации		Контрольная работа № 1 (п.5.4.1)
	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу		
	319	Способность сформулировать технические требования к работам		
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды		
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля		
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи	Графическая работа №4	Практическое задание к дифференциальному зачету (п.6.1)
	У2	Способность наносить надписи на чертежах чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81		
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств		
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат		
	У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи		
Тема 1.4 СРС по Теме 1.4	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Тест (п.5.2.1)	Контрольная работа № 1 (п.5.4.1)
	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу		
	319	Способность сформулировать технические требования к работам		
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды		
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля		
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи	Графические работы №5 и №6	Практическое задание к дифференциальному зачету (п.6.1)
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств		
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат		
	У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
Тема 1.5 СРС по Теме 1.5	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Тест (п.5.2.1)	Контрольная работа № 1 (п.5.4.1)
	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу		
	319	Способность сформулировать технические требования к работам		
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды		
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля		
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи	Графические работы №7 и №8	Практическое задание к дифференцированному зачету (п.6.1)
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств		
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат		
У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи			
<b>Раздел (модуль) 2</b>				
Тема 2.1 СРС по Теме 2.1	31	Способность определить ресурсы для решения задач и проблем	Тест (п.5.2.2)	Контрольная работа № 2 (п.5.4.2)
	32	Способность обобщить результаты поиска информации		
	310	Способность понимать формы и содержание учетной документации		
	311	Способность формулировать основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации		
	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу		
	319	Способность сформулировать технические требования к работам		
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды		
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля		
	У1	Способность проанализировать этапы решения задачи	Графические работы №9, №10 и №11	Практическое задание к дифференцированному зачету (п.6.1)
	У2	Способность наносить надписи на чертежах чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
	У11	Способность оформить первичную документации для ремонта		
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств		
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат		
	У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи		
Тема 2.2 СРС по Теме 2.2	36	Способность понимать значимость профессиональной деятельности по специальности	Тест (п.5.2.2)	Контрольная работа № 2 (п.5.4.2)
	38	Способность понимать структуру конструкторской документации		
	39	Способность объяснить конструктивные особенности узлов, агрегатов		
	312	Способность объяснить конструкционные особенности узлов, агрегатов и деталей транспортных средств		
	313	Способность сформулировать основные правила построения чертежей и схем, способов графического представления пространственных образов, возможностей пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности		
	314	Способность применять правила черчения, стандартизации и унификации изделий		
	315	Способность использовать правила чтения технической и технологической документации		
	316	Способность изложить приемы работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «КОМПАС», «Auto CAD».		
	317	Способность сформулировать правила выполнения чертежей планировки производственных участков, зон		
	У6	Способность анализировать значимость своей профессии (специальности)		
У8	Способность оформлять конструкторскую документацию			

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
	У9	Способность производить замеры деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами		
	У10	Способность оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой		
	У12	Способность разрабатывать технические задания на модернизацию транспортных средств		
	У13	Способность проанализировать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов транспортных средств (Т.С.)		
	У14	Способность выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С.		
Тема 2.3 СРС по Теме 2.3	35	Способность применять правила оформления документов и построения устных сообщений	Тест (п.5.2.2)	Контрольная работа № 2 (п.5.4.2)
	310	Способность понимать формы и содержание учетной документации		
	311	Способность формулировать основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации		
	314	Способность применять правила черчения, стандартизации и унификации изделий		
	315	Способность использовать правила чтения технической и технологической документации		
	316	Способность изложить приемы работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «КОМПАС», «Auto CAD».		
	317	Способность сформулировать правила выполнения чертежей планировки производственных участков, зон		
	У5	Способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке		
	У11	Способность оформить первичную документации для ремонта		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
	У13	Способность проанализировать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов транспортных средств (Т.С.)		
	У14	Способность выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С.		
<b>Раздел (модуль) 3</b>				
Тема 3.1 СРС по Теме 3.1	34	Способность понимать основы проектной деятельности	Устный опрос (п. 5.1)	Практическое задание к дифференцированному зачету (п.6.1)
	36	Способность понимать значимость профессиональной деятельности по специальности		
	314	Способность применять правила черчения, стандартизации и унификации изделий		
	315	Способность использовать правила чтения технической и технологической документации		
	316	Способность изложить приемы работы в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «КОМПАС», «Auto CAD».		
	317	Способность сформулировать правила выполнения чертежей планировки производственных участков, зон		
	У4	Способность организовывать работу коллектива и команды	Графическая работа №18	
	У6	Способность анализировать значимость своей профессии (специальности)		
	У13	Способность проанализировать чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов транспортных средств (Т.С.)		
	У14	Способность выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С.		
<b>Раздел (модуль) 4</b>				
Тема 4.1 СРС по Теме 4.1	34	Способность понимать основы проектной деятельности	Устный опрос (п. 5.1)	
	35	Способность применять правила оформления документов и построения устных сообщений		
	37	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности		
	318	Способность сформулировать законы РФ, регламентирующие производство работ по тюнингу		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель <sup>2</sup> овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС <sup>3</sup>	
			Текущий контроль <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
	319	Способность сформулировать технические требования к работам		
	320	Способность выделить особенности тюнинга, основные направления тюнинга и виды		
	321	Способность понимать устройство всех узлов автомобиля		
	У4	Способность организовывать работу коллектива и команды	Графическая работа №19	Практическое задание к дифференцированному зачету (п.6.1)
	У5	Способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке		
	У7	соблюдать нормы экологической безопасности		
	У15	Способность составлять технологическую документацию на модернизацию и тюнинг транспортных средств		
	У16	Способность графически изобразить требуемый результат		
	У17	Способность выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, детализирование сборочного чертежа, решать графические задачи		

#### 4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на дифференцированном зачете выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации и составляет среднее арифметическое суммы оценок текущей аттестации и за ответ на билет дифференцированного зачета. Количество выполненных графических заданий должно быть не меньше 80%.

#### Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, тестирование)

**5 баллов** - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; давать аргументированные ответы, приводить примеры;

свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; при необходимости с графическими пояснениями.

**4 балла** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**3 балла** – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

**2 балла** – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

### **Критерии оценивания графической работы**

(оценочные средства: графическая работа,)

**5 баллов** - студент выполнил графическую работу в полном объеме, с соблюдением всех правил и требований по оформлению чертежа согласно ГОСТов ЕСКД при условии грамотного выполнения условия задания в срок, определенный преподавателем. Фактических ошибок, связанных с пониманием выполнения, нет; графически работа оформлена правильно.

**4 балла** – студент выполнил графическую работу в полном объеме с незначительными отступлениями от требований ЕСКД. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

**3 балла** – студент выполнил графическую работу в полном объеме, содержащую грубые ошибки в построении при выполнении условия задания, без соблюдения требований ЕСКД к оформлению чертежа.

**2 балла** - студент выполнил графическую работу не в полном объеме, содержащую грубые ошибки в построении при выполнении условия задания на 30%, без соблюдения требований ЕСКД к оформлению чертежа.

### **Критерии оценивания выполнения контрольных работ**

При оценивании контрольных работ учитывается:

- полнота представления на чертеже формы и размеров вычерчиваемого изделия;
- соответствие элементов чертежа или эскиза требованиям стандартов ЕСКД и ЕСТД (толщина и правильность нанесения линий, отступов, размерных элементов, шрифтов и т. п.);
- гармоничное расположение видов и изображений на чертеже и эскизе (правильность выбора масштаба, соблюдение отступов между видами и рамкой чертежа);
- аккуратность выполнения работы (отсутствие существенных помарок и повреждений ватмана).

Наличие ошибок выбора количества видов и масштабов, выполнения элементов чертежа или эскиза (несоответствие требованиям стандартов ЕСКД)	
Количество ошибок	Баллы
0	4
1-2	3
3-4	2

5 и более		0	
Оценивание опрятности работы:	отсутствие существенных помарок и повреждений ватмана – 1 балл		
Количество набранных баллов результативности	Оценка уровня подготовки		
	Оценочная отметка (балл)		Вербальный аналог
5	5		Отлично
4	4		Хорошо
3	3		Удовлетворительно
2 и менее	2		Неудовлетворительно

### Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 76% до 90%	не менее 61%	менее 60%

### Критерии выставления оценки студенту на дифференцированном зачете (оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.



## 5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

### 5.1 Вопросы для устного опроса:

1. В зависимости от чего принимается толщина штриховой, штрихпунктирной тонкой и сплошной тонкой линий?
2. Каково основное назначение следующих линий: сплошной основной, штриховой, штрихпунктирной, сплошной тонкой?
3. В чем заключается отличие в проведении центровых линий для окружностей диаметром до 12мм и более 12мм.
4. Дайте определение масштаба. Какие масштабы предусмотрены стандартом? Приведите пример масштаба увеличения и масштаба уменьшения.
5. В каких единицах выражают линейные размеры на чертежах (если единица измерения не обозначена)?
6. Какое расстояние необходимо оставить между контуром изображения и размерной линией? Между двумя параллельными размерными линиями?
7. Как по отношению к размерной линии располагается размерное число?
8. Как при помощи циркуля разделить отрезок на 2(4) равные части? Приведите пример.
9. Разделите отрезок 37мм в отношении 2:3 (при помощи геометрических построений).
10. Используя циркуль, выполните деление окружности R 30мм на 3(6) равных частей.
11. При помощи циркуля, разделите окружность R 20мм на 5 и 7 равных частей.
12. Что называется сопряжением? Постройте сопряжение дуги окружности с прямой линией.
13. Выполните сопряжение двух окружностей. Определите точки перехода (сопряжения).
14. Назовите известные вам лекальные кривые. Приведите пример построения одной из них.
15. Какие кривые носят название «коробовые»? Перечислите известные вам коробовые кривые и постройте одну из них.
16. Что называется проекцией? Постройте ортогональные проекции точки A (15;30;50).
17. Каково взаимное расположение плоскостей проекций? Как направлены проецирующие лучи, по отношению к плоскостям проекций?
18. Выполните схемы расположения осей для прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии. Укажите величину углов и коэффициенты искажения по осям.
19. Постройте правильный треугольник со стороной равной 35мм в прямоугольной изометрии, расположив его на плоскостях проекций.
20. Постройте правильный шестиугольник в прямоугольной диметрии, расположив его на плоскостях проекций.
21. Приведите пример построения окружности в прямоугольной изометрии.
22. Какие геометрические тела называются многогранниками? На макете многогранника поясните, из каких элементов он состоит.
23. Назовите, какие тела вращения вы знаете. Сформулируйте определение.
24. Постройте прямоугольную изометрию прямого кругового цилиндра R20мм, высота 50мм.
25. На примере ваших графических работ, объясните, как определяются недостающие проекции точки, принадлежащей поверхности геометрического тела.
26. Что называется разверткой поверхности геометрического тела?
27. Выполните макет произвольного многогранника.
28. Назовите формулу развертки боковой поверхности цилиндра.
29. Выполните развертку поверхности конуса. Как определяется величина угла при вершине?
30. Объясните принцип построения разверток многогранников на примере
  - правильной пирамиды;
  - прямой призмы.

31. Выполните развертку тел вращения:
  - прямого кругового конуса;
  - цилиндра.
32. Дайте определение проецирующей плоскости. Приведите пример.
33. Какую форму может иметь сечение цилиндра проецирующей плоскостью?
34. Перечислите все возможные варианты.
35. Какую форму может иметь сечение прямого кругового конуса проецирующей плоскостью? Приведите примеры.
36. В чем заключается способ вспомогательных секущих плоскостей?
37. Когда в графических работах применяется способ вспомогательных секущих плоскостей?
38. Построить сечение многогранника проецирующей плоскостью. Приведите пример.
39. Как определить натуральную величину сечения геометрического тела проецирующей плоскостью? Приведите пример.
40. Что в «Инженерной графике» называется видом? Запишите названия известных вам видов.
41. Как располагаются виды на чертеже? Допустимо ли произвольное расположение видов?
42. Какие аксонометрические проекции вам известны? Под каким углом расположены оси в этих проекциях? Приведите пример (схему).
43. Постройте окружность R25 в прямоугольной изометрии (окружность расположена в горизонтальной плоскости).
44. Объясните, в чем отличие технического рисунка от аксонометрической проекции?
45. Для чего применяют разрезы на комплексных чертежах? В чем отличие между разрезом и сечением?
46. Классифицируйте разрезы (по направлению секущей плоскости).
47. Чем сложные разрезы отличаются от простых?
48. Под каким углом выполняется штриховка в разрезе на комплексном чертеже детали? Как определяется направление штриховки в разрезе в аксонометрии?

## 5.2 Примеры тестовых заданий

### 5.2.1 Раздел 1. Геометрическое черчение

**Вопрос 1. Какими размерами определяются форматы чертежных листов?**

- 1) Любыми произвольными размерами, по которым вырезан лист;
- 2) Обрамляющей линией (рамкой формата), выполняемой сплошной основной линией;
- 3) Размерами листа по длине;
- 4) Размерами внешней рамки, выполняемой сплошной тонкой линией;

**Вопрос 2. Где располагается основная надпись чертежа по форме 1 на чертежном листе?**

- 1) Посередине чертежного листа;
- 2) В левом верхнем углу, примыкая к рамке формата;
- 3) В правом нижнем углу;
- 4) В правом нижнем углу, примыкая к рамке формата.

**Вопрос 3. Толщина сплошной основной линии в зависимости от сплошности изображения и формата чертежа лежит в следующих пределах?**

- 1) 0,5 ..... 2,0 мм.;
- 2) 1,0 ..... 1,5 мм.;
- 3) 0,5 ..... 1,4 мм.;
- 4) 0,5 ..... 1,0 мм.;
- 5) 0,5 ..... 1,5 мм.

**Вопрос 4. По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет?**

- 1) (0,5 ..... 1,0) S;
- 2) (1,0 ..... 2,0) S;
- 3) (1,0 ..... 2,5) S;
- 4) (0,8 ..... 1,5) S;
- 5) (1,0 ..... 1,5) S.

**Вопрос 5. Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из следующего ряда?**

- 1) 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:3; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 3:1; 4:1; 5:1.....
- 2) 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1.....
- 3) 1:1; 1:2; 1:4; 1:5; 2:1; 4:1; 5:1.....
- 4) 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1.....

**Вопрос 6. Размер шрифта  $h$  определяется следующими элементами?**

- 1) Высотой строчных букв;
- 2) Высотой прописных букв в миллиметрах;
- 3) Толщиной линии шрифта;
- 4) Шириной прописной буквы  $A$ , в миллиметрах;

**Вопрос 7. ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов в миллиметрах?**

- 1) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10.....
- 2) 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5; 6,5.....
- 3) 2; 4; 6; 8; 10; 12.....
- 4) 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20.....

**Вопрос 8. Толщина линии шрифта  $d$  зависит от?**

- 1) От толщины сплошной основной линии  $S$ ;
- 2) От высоты строчных букв шрифта;
- 3) От типа и высоты шрифта;
- 4) От угла наклона шрифта;
- 5) Не зависит ни от каких параметров и выполняется произвольно.

**Вопрос 9. В соответствии с ГОСТ 2.304-81 шрифты типа  $A$  и  $B$  выполняются?**

- 1) Без наклона и с наклоном  $60^\circ$ ;
- 2) Без наклона и с наклоном около  $75^\circ$ ;
- 3) Только без наклона;
- 4) Без наклона и с наклоном около  $115^\circ$ ;
- 5) Только с наклоном около  $75^\circ$ .

**Вопрос 10. Какой может быть ширина букв и цифр стандартных шрифтов?**

- 1) Ширина букв и цифр одинакова;
- 2) Ширина всех букв одинакова, а всех цифр другая;
- 3) Ширина абсолютно всех букв и цифр произвольная;
- 4) Ширина букв и цифр определяются высотой строчных букв;
- 5) Ширина букв и цифр определяются размером шрифта.

**Вопрос 11. В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах?**

- 1) В сотых долях метра и градусах;
- 2) В микронах и секундах;
- 3) В метрах, минутах и секундах;
- 4) В дюймах, градусах и минутах;
- 5) В миллиметрах, градусах минутах и секундах.

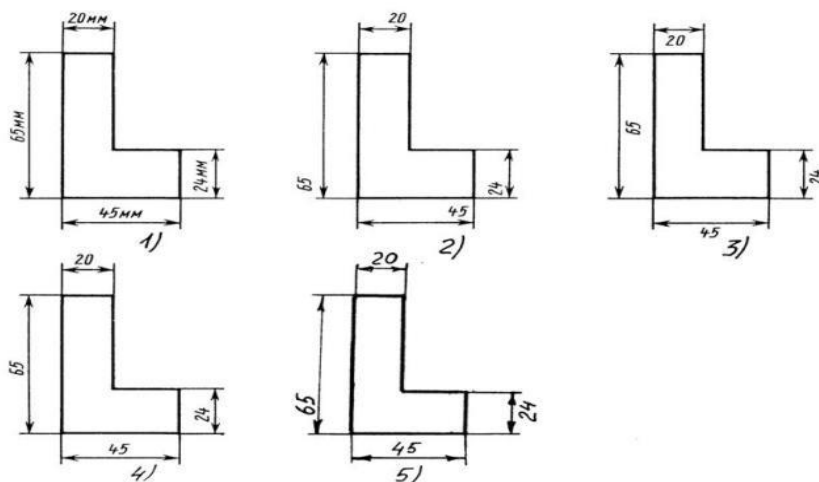
**Вопрос 12. При нанесении размера дуги окружности (части окружности) используют следующий знак?**

- 1)  $R$ ;
- 2)  $D$ ;
- 3)  $\varnothing$ ;
- 4) Нет специального обозначения;
- 5) Сфера.

**Вопрос 13. Какие размеры имеет лист формата  $A4$ ?**

1. 594x841.
2. 297x210
- 3 297x420
4. 397x210

**Вопрос 14. Определите, на каком чертеже правильно записаны размерные числа?**



- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) Правильный вариант ответа №5;

### **5.2.2 Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)**

**Вопрос 1. Отрезок общего положения в пространстве расположен?**

- 1) Перпендикулярно оси z;
- 2) Под углом  $30^0$  к оси z,  $60^0$  к оси y;
- 3) Параллельно оси x;
- 4) Под углом  $90^0$  к плоскости W;
- 5) Под углом  $60^0$  к плоскости H.

**Вопрос 2. Фронтально-проецирующая прямая - это прямая, которая?**

- 1) Параллельно оси x;
- 2) Перпендикулярно плоскости V;
- 3) Перпендикулярно плоскости H;
- 4) Параллельно оси z;
- 5) Параллельно плоскости V.

**Вопрос 3. Горизонтальная прямая или сокращенно горизонталь расположена?**

- 1) Параллельно плоскости H;
- 2) Перпендикулярно плоскости H;
- 3) Перпендикулярно оси x;
- 4) Параллельно плоскости V;
- 5) Перпендикулярно плоскости W.

**Вопрос 4. Сколько Вы знаете вариантов задания проекций плоскостей на комплексном чертеже?**

- 1) Два;
- 2) Три и четыре дополнительных;
- 3) Семь;
- 4) Пять;
- 5) Шесть основных и три дополнительных.

**Вопрос 5. Может ли фронтально-проецирующая плоскость одновременно быть профильной плоскостью?**

- 1) Нет, никогда;
- 2) Может, если она наклонена к плоскости W под углом  $60^0$ ;
- 3) Может, если она наклонена к плоскости H под углом  $75^0$ ;
- 4) Может, если она параллельна профильной плоскости проекций W;
- 5) Является профильной плоскостью в любом случае.

**Вопрос 6. Для построения проекции точки в прямоугольной приведенной изометрии пользуются следующим правилом?**

- 1) Откладывают по всем осям отрезки, равные натуральным величинам координат;
- 2) По осям  $x$  и  $z$  откладывают натуральные величины координат, но  $y$  - в 3 раза меньше;
- 3) По осям  $x$  и  $y$  откладывают натуральные величины координат, но  $z$  - в 2 раза меньше;
- 4) По осям  $x$  и  $z$  откладывают натуральные величины координат, но  $y$  - в 2 раза меньше;
- 5) По  $x$ ,  $y$  и  $z$  откладывают величины, в 2 раза меньше, чем натуральная величина.

**Вопрос 7. В прямоугольной приведенной изометрии проекции окружности в плоскостях, параллельных трем плоскостям координатного трехгранника будут?**

- 1) Все три разные;
- 2) В плоскостях  $хоу$  и  $уоz$  одинаковые, а в плоскости  $хоз$  – другая;
- 3) Все три одинаковые;
- 4) В плоскостях  $хоу$  и  $хоз$  одинаковые, а в плоскости  $уоz$  – другая;
- 5) В плоскостях  $хоу$  и  $уоz$  одинаковые, а в плоскости  $хоз$  - в 2 раза меньше.

**Вопрос 8. Как располагаются координатные оси в прямоугольной изометрии относительно друг друга?**

- 1) Произвольно все три оси;
- 2)  $x$  и  $y$  под углами  $180^0$ , а  $z$  под углами  $90^0$  к ним;
- 3)  $x$  и  $y$  под углами  $90^0$ , а  $z$  под углами  $135^0$  к ним;
- 4) Под углами  $120^0$  друг к другу;
- 5)  $x$  и  $y$  под углом  $120^0$  друг к другу, а  $z$  под углом  $97^0$  к оси  $x$ .

**Вопрос 9. Для прямой призмы число боковых сторон будет равно?**

- 1) Пяти;
- 2) Восьми;
- 3) Числу сторон многоугольника в основании плюс 2;
- 4) Числу сторон многоугольника в основании;
- 5) Площади многоугольника в основании.

**Вопрос 10. Чему равно расстояние между центрами эллипсов (по высоте) для прямоугольной изометрии прямого кругового цилиндра?**

- 1) Диаметру окружности основания цилиндра;
- 2) Высоте образующей цилиндра;
- 3) Радиусу окружности основания цилиндра;
- 4) Диаметру окружности, увеличенному в 1,22 раза;
- 5) Диаметру окружности, уменьшенному в 1,22 раза.

**Вопрос 11. Боковые стороны пирамиды представляют собой?**

- 1) Четырехугольники;
- 2) Пятиугольники;
- 3) Квадраты;
- 4) Параллелограммы;
- 5) Треугольники.

**Вопрос 12. Для определения недостающей проекции точки, принадлежащей поверхности конуса, через известную проекцию точки можно провести?**

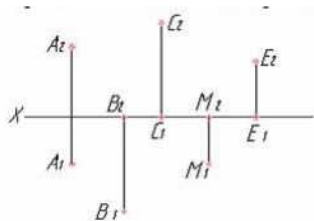
- 1) Образующую или окружность, параллельную основанию;
- 2) Две образующих;
- 3) Две окружности, параллельные основанию;
- 4) Образующую или эллипс;
- 5) Окружность или параболу.

**Вопрос 13. Высота конуса (расстояние от центра эллипса до вершины) в прямоугольной изометрии равна?**

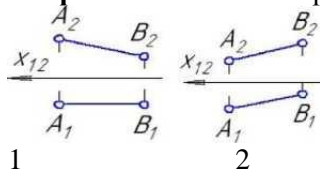
- 1) Диаметру окружности, увеличенному в 1,22 раза;
- 2) Диаметру окружности;
- 3) Высоте конуса (расстоянию от центра окружности до вершины) на комплексном чертеже;
- 4) Длине образующей;
- 5) Длине образующей, увеличенной в 1,22 раза.

**Вопрос 14. Задан рисунок:**

Какие точки принадлежат Фронтальной плоскости проекций



**Вопрос 15.** На каком из рисунков задана плоскость общего положения



### 5.2.3 Раздел 3. Машиностроительное черчение

**Вопрос 1.** Какое максимальное количество видов может быть на чертеже детали?

- 1) Две;
- 2) Четыре;
- 3) Три;
- 4) Один;
- 5) Шесть.

**Вопрос 2.** Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали?

- 1) Один;
- 2) Три;
- 3) Минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации;
- 4) Максимальное число видов;
- 5) Шесть.

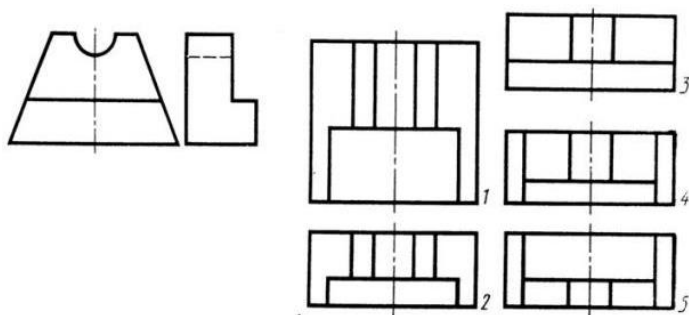
**Вопрос 3.** Какой вид называется дополнительным?

- 1) Вид справа;
- 2) Вид снизу;
- 3) Вид сзади;
- 4) Полученный проецированием на плоскость, не параллельную ни одной из плоскостей проекций;
- 5) Полученный проецированием на плоскость W.

**Вопрос 4.** Что называется местным видом?

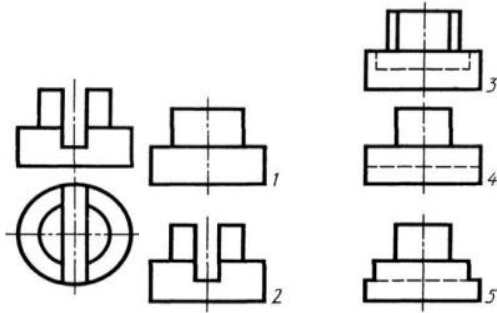
- 1) Изображение только ограниченного места детали;
- 2) Изображение детали на дополнительную плоскость;
- 3) Изображение детали на плоскость W;
- 4) Вид справа детали;
- 5) Вид снизу.

**Вопрос 5.** Даны два вида деталей: главный вид и вид слева. Определите вид сверху из предложенных вариантов.



- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) Правильный вариант ответа №5.

**Вопрос 6.** Определить вид слева детали по заданным главному виду и виду сверху. (см. рис.)



- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) Правильный вариант ответа №5.

**Вопрос 7. Когда на чертеже делают надписи названий основных видов?**

- 1) Всегда делают;
- 2) Когда виды сверху, слева, справа, снизу, сзади смещены относительно главного изображения;
- 3) Никогда не делают;
- 4) Когда нужно показать дополнительный вид;
- 5) Только когда нужно показать вид сверху.

**Вопрос 8. Разрез получается при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью. При этом на разрезе показывается то, что:**

- 1) Получится только в секущей плоскости;
- 2) Находится перед секущей плоскостью;
- 3) Находится за секущей плоскостью;
- 4) Находится под секущей плоскостью;
- 5) Находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.

**Вопрос 9. Простой разрез получается при числе секущих плоскостей, равных:**

- 1) Одной;
- 2) Двум;
- 3) Двум и более;
- 4) Трём;
- 5) Трём и более.

**Вопрос 10. Сложный разрез получается при сечении предмета:**

- 1) Тремя секущими плоскостями;
- 2) Двумя и более секущими плоскостями;
- 3) Плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций;
- 4) Одной секущей плоскостью;
- 5) Плоскостями, параллельными фронтальной плоскости проекций.

**Вопрос 11. Сложные разрезы делятся на ступенчатые и ломаные. При этом ступенчатые - это разрезы, секущие плоскости которых располагаются:**

- 1) Параллельно друг другу;
- 2) Перпендикулярно друг другу;
- 3) Под углом 75 градусов друг к другу;
- 4) Под углом 30 градусов друг к другу;
- 5) Под любым, отличным от 90градусов углом друг к другу.

**Вопрос 12. Всегда ли нужно обозначать простые разрезы линией сечения?**

- 1) Да, обязательно;
- 2) Никогда не нужно обозначать;
- 3) Не нужно, когда секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии детали;
- 4) Не нужно, когда секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций;
- 5) Не нужно, когда секущая плоскость параллельна оси Z.

**Вопрос 13. В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза?**

- 1) Всегда можно;
- 2) Никогда нельзя;
- 3) Если деталь несимметрична;
- 4) Если вид и разрез являются симметричными фигурами;

5) Если вид и разрез являются несимметричными фигурами.

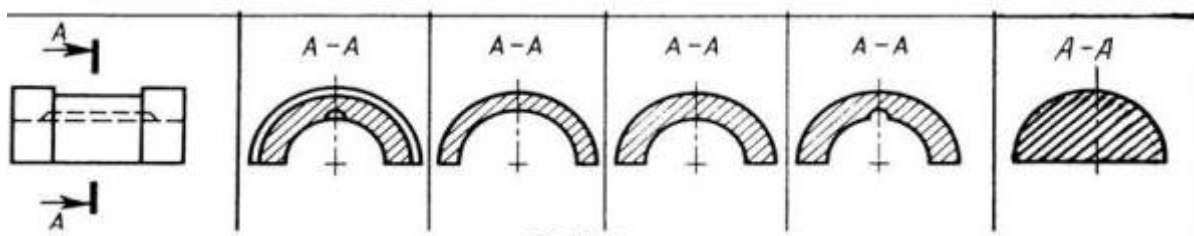
**Вопрос 14.** Если вид и разрез являются симметричными фигурами, то какая линия служит осью симметрии, разделяющей их половины?

- 1) Сплошная тонкая;
- 2) Сплошная основная;
- 3) Штриховая;
- 4) Разомкнутая;
- 5) Штрих-пунктирная тонкая.

**Вопрос 15.** Как изображаются на разрезе элементы тонких стенок типа рёбер жесткости, зубчатых колёс?

- 1) Никак на разрезе не выделяются;
- 2) Выделяются и штрихуются полностью;
- 3) Показываются рассечёнными, но не штрихуются;
- 4) Показываются рассечёнными, но штрихуются в другом направлении по отношению к основной штриховке разреза;
- 5) Показываются рассечёнными и штрихуются под углом 60градусов к горизонту.

**Вопрос 16.** Дана деталь и указано ее сечение А-А (рис.С3-17-д). Выбрать правильный вариант сечения.



- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) Правильный вариант ответа №5;

**Вопрос 17.** Как изображается резьба на цилиндрическом стержне и на его виде слева?

- 1) Наружный диаметр резьбы - сплошная основная, внутренний диаметр - сплошная тонкая, на виде слева - сплошная тонкая линия на 3/4 длины окружности для внутреннего диаметра;
- 2) Наружный диаметр резьбы - сплошная основная, внутренний диаметр - сплошная тонкая, на виде слева - тонкая линия на 360 градусов;
- 3) Наружный и внутренний диаметры резьбы - сплошная основная, на виде слева - сплошная тонкая линия на 3/4 длины окружности для внутреннего диаметра;
- 4) Наружный и внутренний диаметры - сплошная тонкая линия;
- 5) Все линии выполняются сплошной основной.

**Вопрос 18.** При резьбовом соединении двух деталей:

- 1) Полностью показывается деталь, в которую ввинчивается другая;
- 2) Ввинчиваемая деталь;
- 3) Нет никакого выделения;
- 4) Место соединения штрихуется полностью и для одной и для другой деталей;
- 5) Место соединения резьб не штрихуется совсем.

**Вопрос 19.** Какой линией показывается граница нарезанного участка резьбы?

- 1) Волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Сплошной основной линией;
- 4) Штриховой линией;
- 5) Штрих-пунктирной линией.

**Вопрос 20.** Расшифруйте условное обозначение резьбы M20\*0.75LH.

- 1) Резьба метрическая, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75мм, левая;
- 2) Резьба упорная, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75, правая.
- 3) Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, правая;
- 4) Резьба трубная, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая;
- 5) Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая.



**Вопрос 21. Чем отличается обозначение метрической резьбы с крупным шагом от её обозначения с мелким шагом?**

- 1) Не отличается ничем;
- 2) К обозначению резьбы добавляется величина крупного шага;
- 3) К обозначению резьбы добавляется величина мелкого шага;
- 4) К обозначению резьбы добавляется приписка LH;
- 5) Перед условным обозначением резьбы ставится величина мелкого шага.

**Вопрос 22. Как показываются крепления детали типа болтов, шпилек, гаек, шайб и винтов при попадании в продольный разрез на главном виде?**

- 1) Условно показываются не рассеченными и не штрихуются;
- 2) Разрезаются и штрихуются с разным направлением штриховки;
- 3) Гайки и шайбы показываются рассеченными, а болты, винты и шпильки - не рассеченными;
- 4) Болты и гайки показываются рассеченными и штрихуются;
- 5) Рассеченными показываются только гайки, шайбы и винты.

**Вопрос 23. В каком случае правильно сформулировано применение болтовых и шпилечных соединений?**

- 1) Болтовое соединение применяется, когда имеется двусторонний доступ к соединяемым деталям, шпилечное - односторонний;
- 2) Болтовое соединение применяется, когда имеется односторонний доступ к соединяемым деталям, шпилечное - двусторонний;
- 3) Применение этих соединений ничем не отличается и взаимозаменяемо;
- 4) Удобнее применять всегда болтовые соединения;
- 5) Удобнее всегда применять шпилечные соединения.

**Вопрос 24. В каком случае правильно перечислены разъёмные и неразъёмные соединения?**

- 1) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, паяное, шпоночное. Неразъёмные: клеевое, сварное, шовное, заклёпочное.
- 2) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, шпоночное, шлицевое. Неразъёмные: клеевое, сварное, паяное, шовное, заклёпочное.
- 3) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, шпоночное, шовное, сварное. Неразъёмные: клеевое, паяное, шлицевое, заклёпочное.
- 4) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, шпоночное, шовное. Неразъёмные: клеевое, паяное, шлицевое, заклёпочное.
- 5) Разъёмные: болтовое, шпилечное. Неразъёмные: винтовое, шпоночное, шлицевое.

**Вопрос 25. Сварное соединение условно обозначается:**

- 1) Утолщенной стрелкой;
- 2) Стрелкой с буквой «С» на 20мм от стрелки;
- 3) Стрелкой с буквой «Св.» на 25мм от стрелки;
- 4) Половиной стрелки с обозначением и расшифровкой типа сварки;
- 5) Половиной стрелки с обозначением буквой «С».

**Вопрос 26. Чем отличается эскиз от рабочего чертежа детали?**

- 1) Эскиз выполняется в меньшем масштабе;
- 2) Эскиз выполняется в большем масштабе, чем рабочий чертёж;
- 3) Эскиз выполняется с помощью чертёжных инструментов, а рабочий чертёж - от руки;
- 4) Эскиз ничем не отличается от рабочего чертежа;
- 5) Эскиз выполняется от руки; а рабочий чертёж - с помощью чертёжных инструментов.

**Вопрос 27. В каком масштабе выполняется эскиз детали?**

- 1) В глазомерном масштабе;
- 2) Обычно в масштабе 1:1;
- 3) Обычно в масштабе увеличения;
- 4) Всегда в масштабе уменьшения;
- 5) Всегда в масштабе увеличения;

**Вопрос 28. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам?**

- 1) Спецификация определяет состав сборочной единицы;
- 2) В спецификации указываются габаритные размеры деталей;
- 3) В спецификации указываются габариты сборочной единицы;
- 4) Спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей;
- 5) В спецификации указывается вес деталей.

**Вопрос 29. Для каких деталей наносят номера позиций на сборочных чертежах?**

- 1) Для всех деталей, входящих в сборочную единицу;

- 2) Только для нестандартных деталей;
- 3) Только для стандартных деталей;
- 4) Для крепёжных деталей;
- 5) Только для основных деталей.

**Вопрос 30. Какие размеры наносят на сборочных чертежах?**

- 1) Все размеры;
- 2) Основные размеры корпусной детали;
- 3) Габаритные, подсоединительные, установочные, крепёжные, определяющие работу устройства.
- 4) Только размеры крепёжных деталей;
- 5) Только габаритные размеры.

Время выполнения – 35 минут

### 5.3 Графические работы

#### 5.3.1 Графическая работа №1

Графическая работа № 1 имеет целью освоение обучающимся навыков вычерчивания линий чертежа, шрифтов и надписей, а также ознакомиться с основами приемами работы циркулем.

В процессе выполнения работы обучающийся должен выполнить рамку чертежа, основные линии, предусмотренные *ЕСКД*, буквы чертежных шрифтов и окружности, представленные различными чертежными линиями.

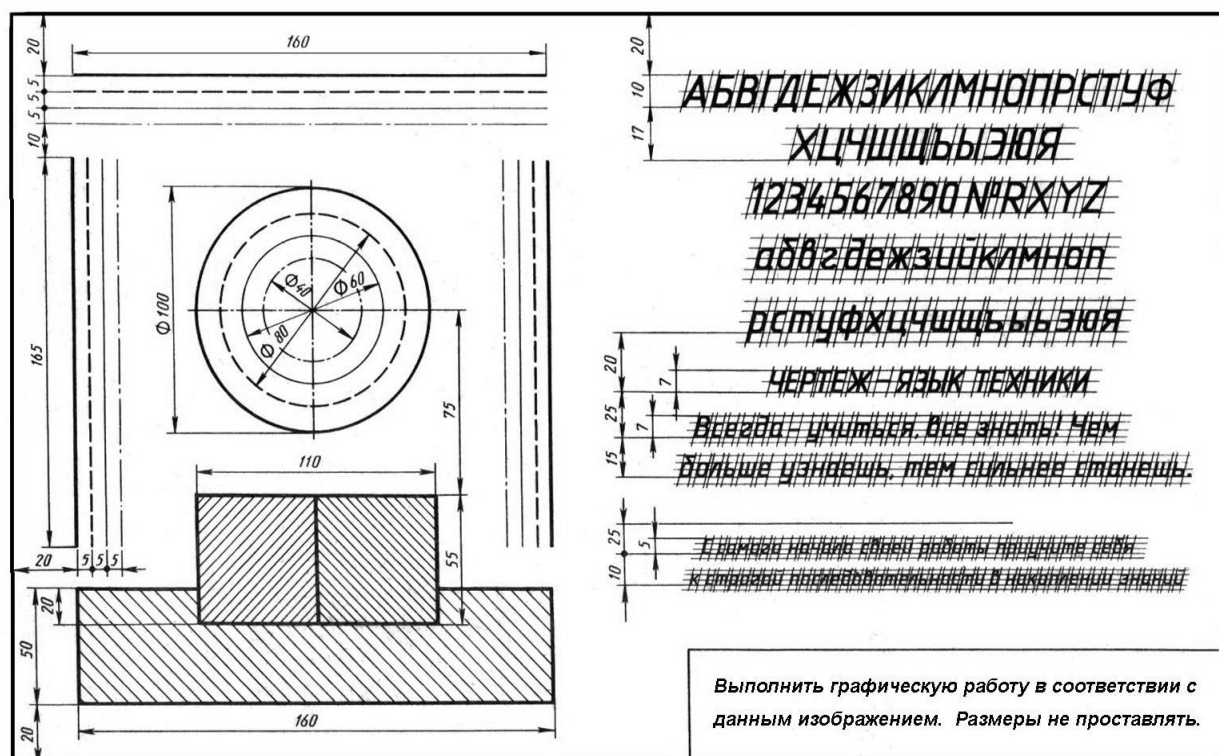
Работа выполняется на чертежной бумаге формата *A3 (420×297 мм)*. Для выполнения работы потребуются карандаши твердостью ТМ, Т, 2Т, линейка, транспортир, циркуль, угольник, ластик, средство для заточки карандашей.

В соответствии с требованиями *ЕСКД* размеры линий и шрифтов на чертеже должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.104-68 и ГОСТ 2.303-68.

Время выполнения Графической работы № 1 – 180 минут.

Задание представлено в двух вариантах:

Вариант №1





### 5.3.2 Графическая работа №2

Графическая работа № 2 имеет целью освоение обучающимися навыков вычерчивания окружности, деления ее на равные части и выполнение чертежа контура детали с помощью изученных приемов деления окружности.

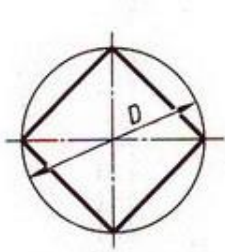
В процессе выполнения работы обучающийся должен выполнить рамку чертежа, построить несколько окружностей произвольного радиуса и разбить их при помощи циркуля и линейки на 3, 4, 5, 6, 7 и 8 равных частей (по усмотрению преподавателя это задание может быть выполнено, также, треугольником). Задание графической работы №2 заключается в выполнении чертежа детали, контуры которой требуют при вычерчивании использование приемов деления окружности на равные части.

Работа выполняется на чертежной бумаге формата A4 (297×210 мм). Размещение листа может быть альбомным или книжным (по усмотрению студента, выполняющего работу).

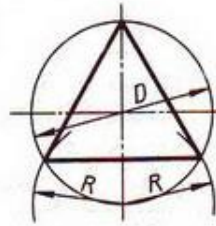
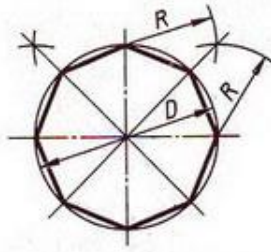
Время выполнения графической работы № 2 – 45 минут

Пример задания для выполнения графической работы № 2 приведен на рисунке ниже.

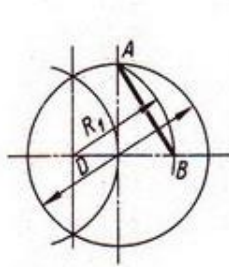
Деление окружности на равные части с помощью циркуля



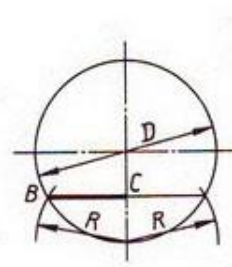
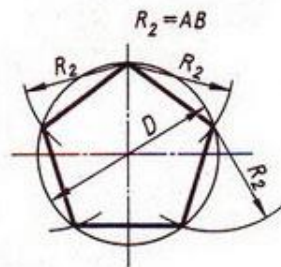
Разделить окружность на 4 и 8 равных частей



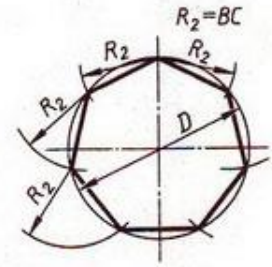
Разделить окружность на 3 и 6 равных частей



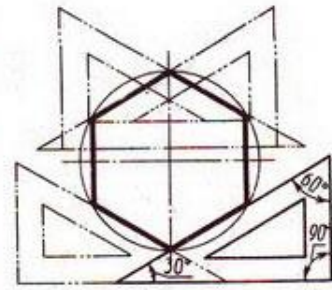
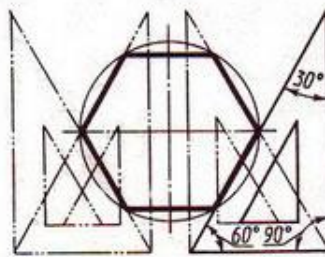
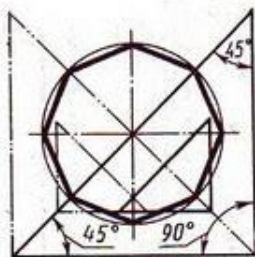
Разделить окружность на 5 равных частей



Разделить окружность на 7 равных частей

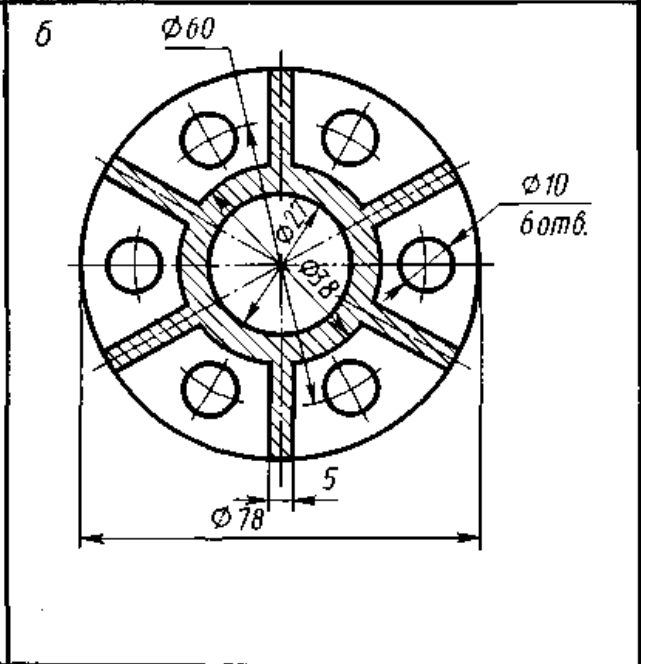
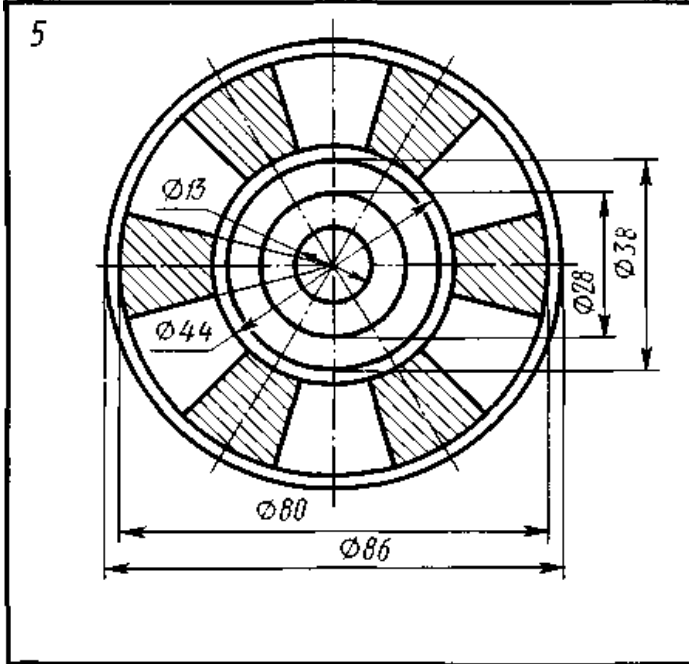
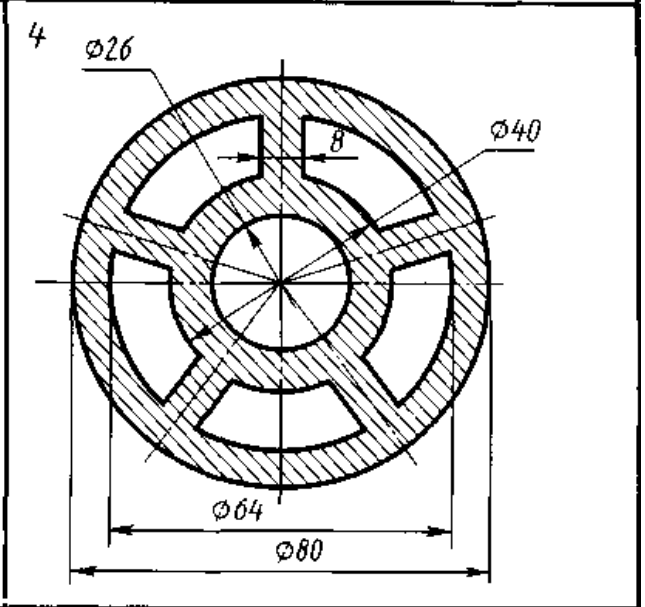
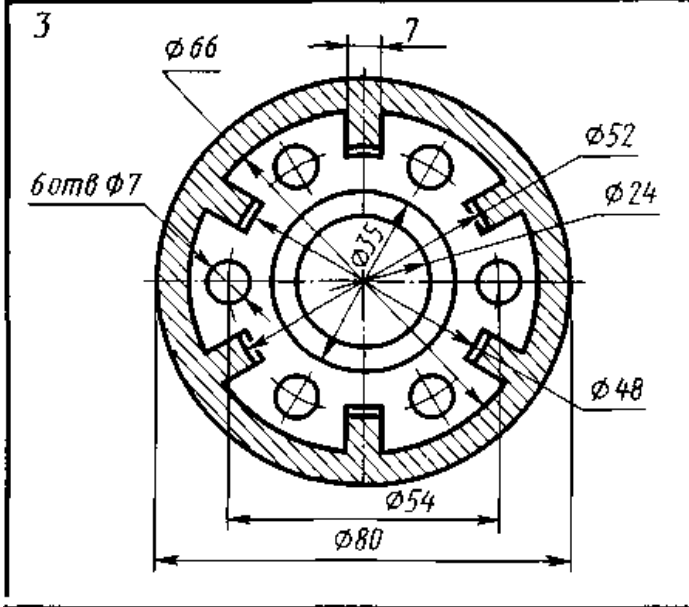
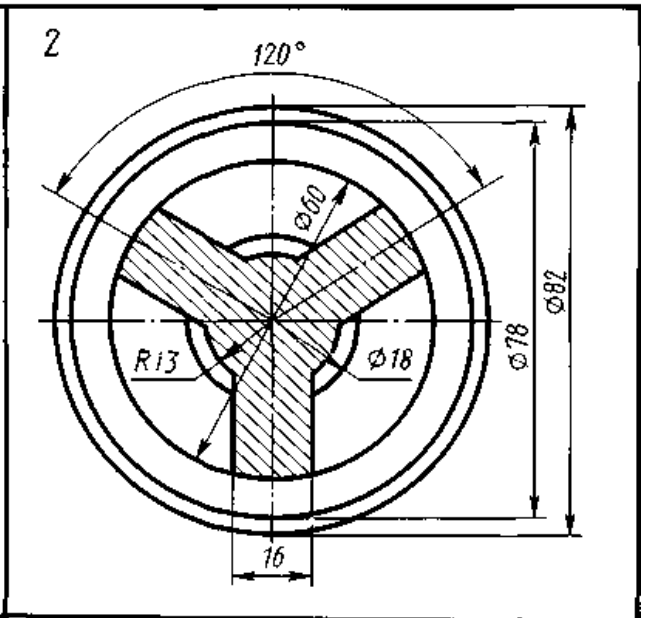
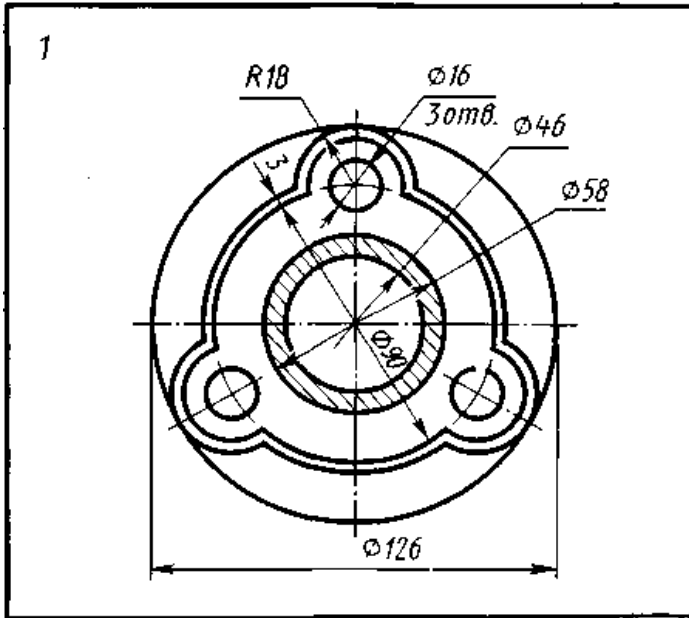


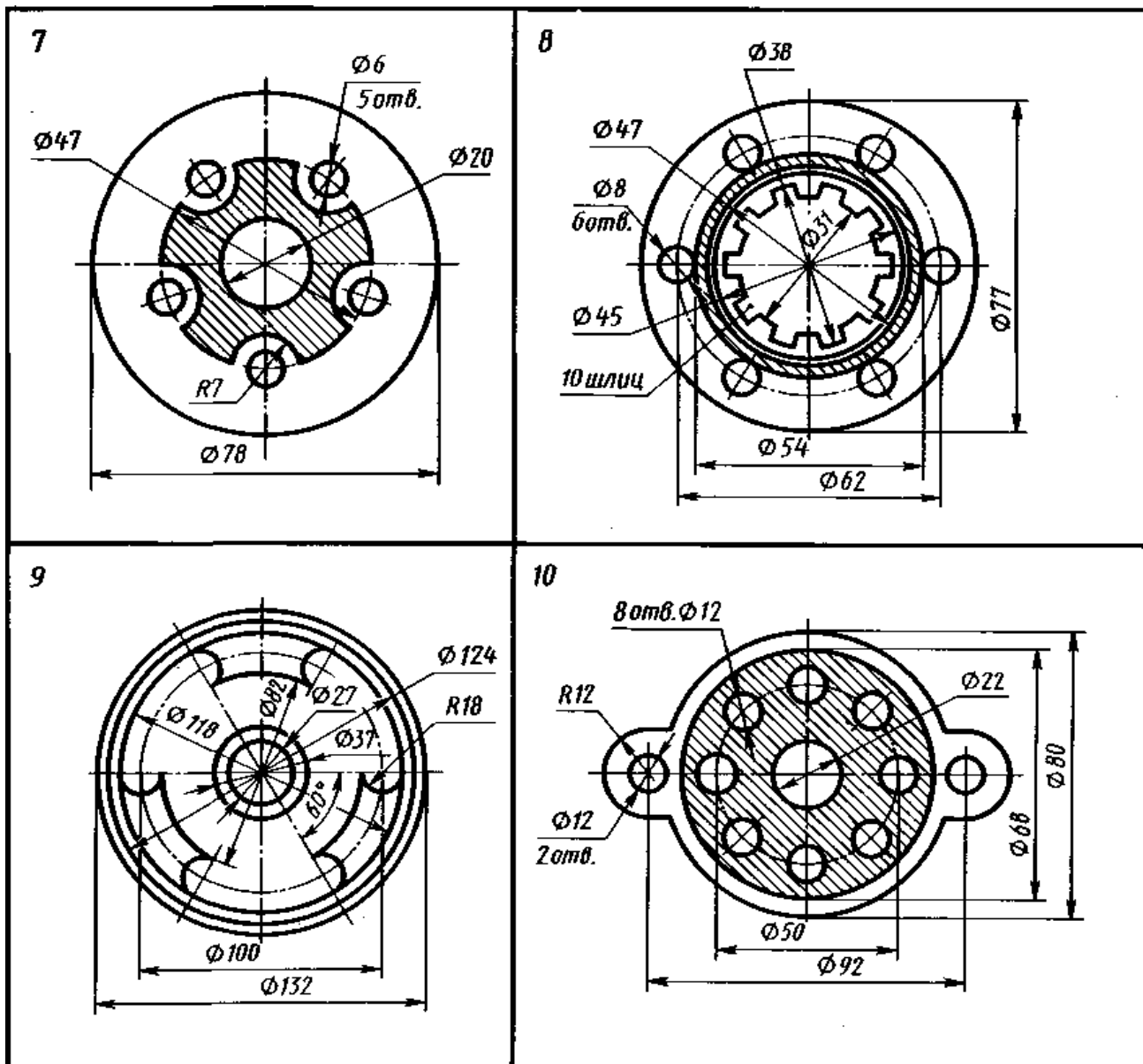
Деление окружности на равные части с помощью треугольников



Разделить окружность на 6 и 8 равных частей

Варианты графической работы №2





### 5.3.3 Графическая работа №3

Графическая работа № 3, рекомендуемая для выполнения студентам, обучающимся инженерной графике, имеет целью освоение навыков построения сопряжений между прямыми линиями и дугами окружностей при вычерчивании контуров деталей.

В процессе выполнения работы обучающийся должен выполнить рамку чертежа, основную надпись (на усмотрение преподавателя), а также основное задание Графической работы №3 - построить линии сопряжений между линиями (прямыми или дугами), образующими контур технической детали.

Работа выполняется на чертежной бумаге формата А4 (297×210 мм). Размещение листа может быть альбомным или книжным (по усмотрению студента, выполняющего работу).

Для построения линий сопряжения следует ознакомиться с основными приемами выполнения работы, которые заключаются в нахождении центра окружности, дуга которой является сопрягающей линией.

На рисунке ниже приведены примеры построения сопряжений, когда задан радиус дуги сопряжения.

Время выполнения графической работы № 3 – 90 минут

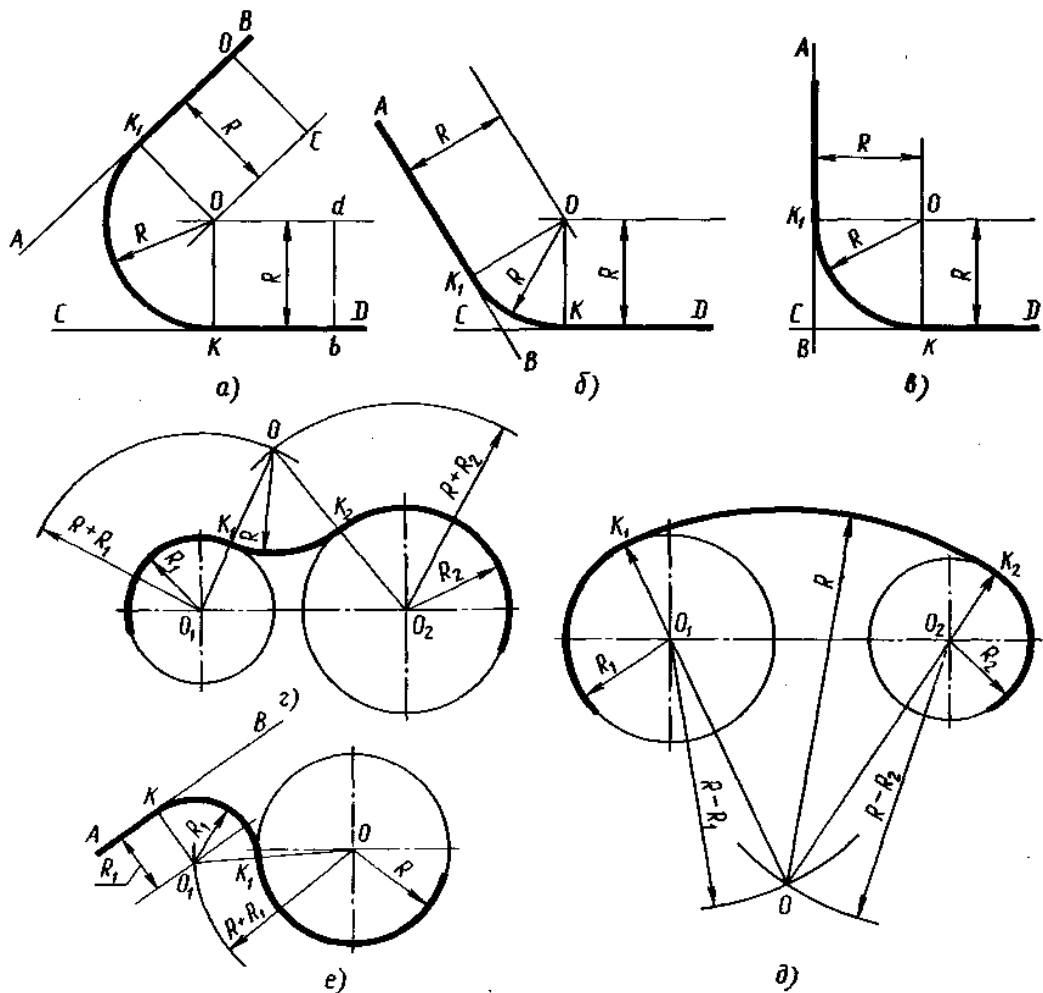
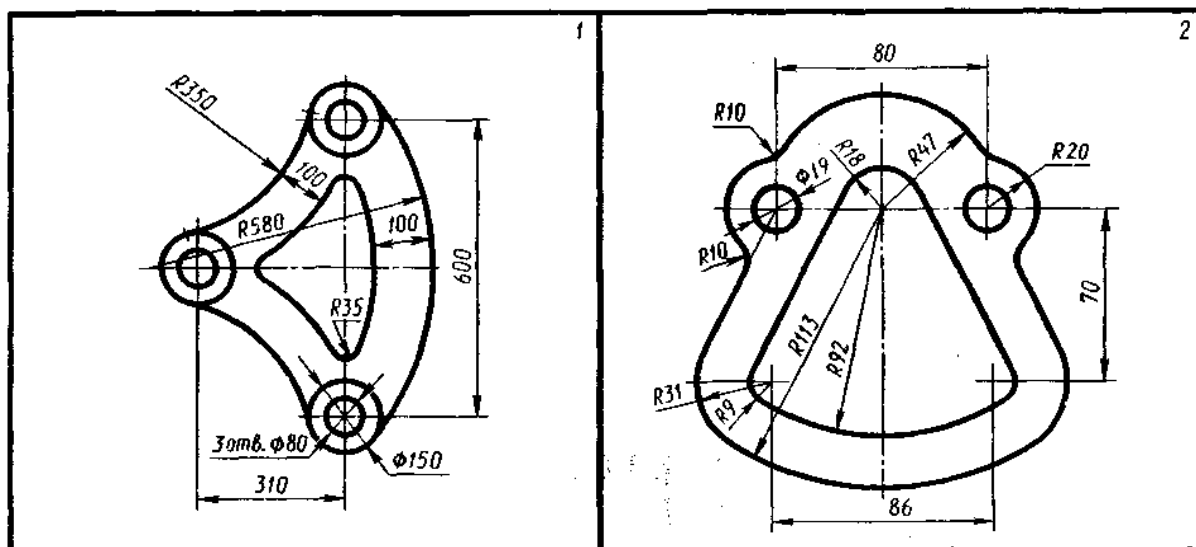
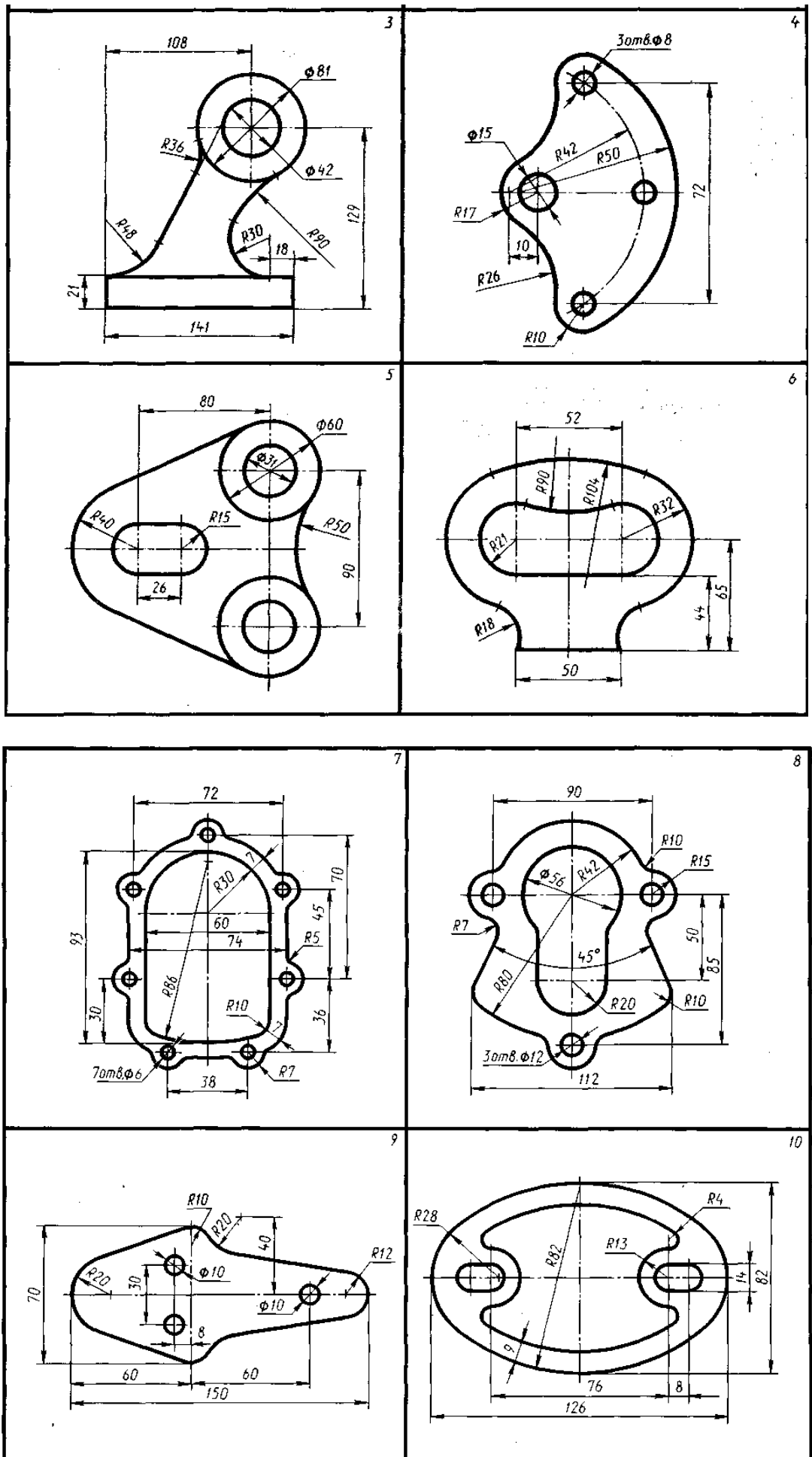


Рисунок - Примеры построения сопряжений:

а, б, в — сопряжение по дуге окружности заданного радиуса двух прямых, расположенных под разными углами друг к другу; г, д — плавный переход между двумя окружностями по дуге заданного радиуса (внешнее и внутреннее сопряжение); е — сопряжение по дуге окружности между прямой и окружностью

Варианты графической работы №3





5.3.4 Графическая работа №4

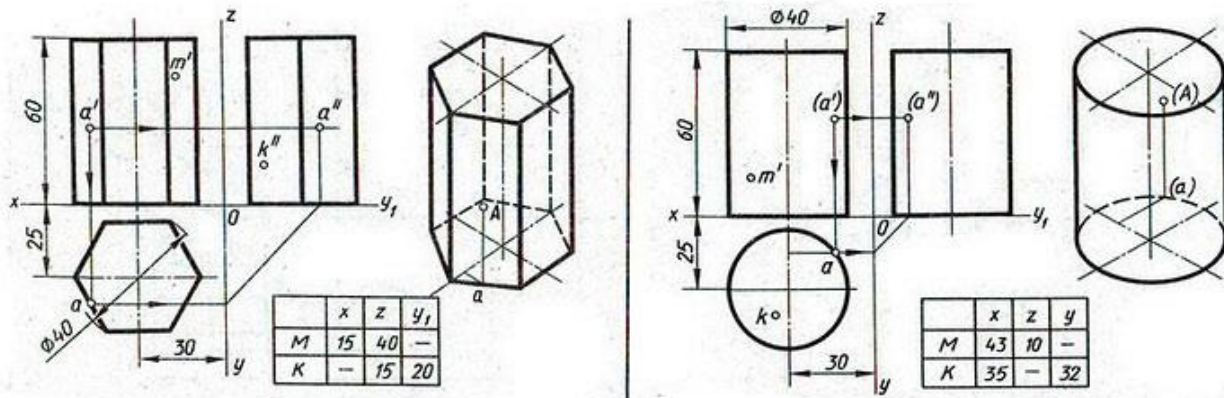


Графическая работа № 4 включает задания по проецированию точки, прямой, плоскости, геометрических тел и выполнению аксонометрической проекции точки, прямой, плоскости и геометрических тел.

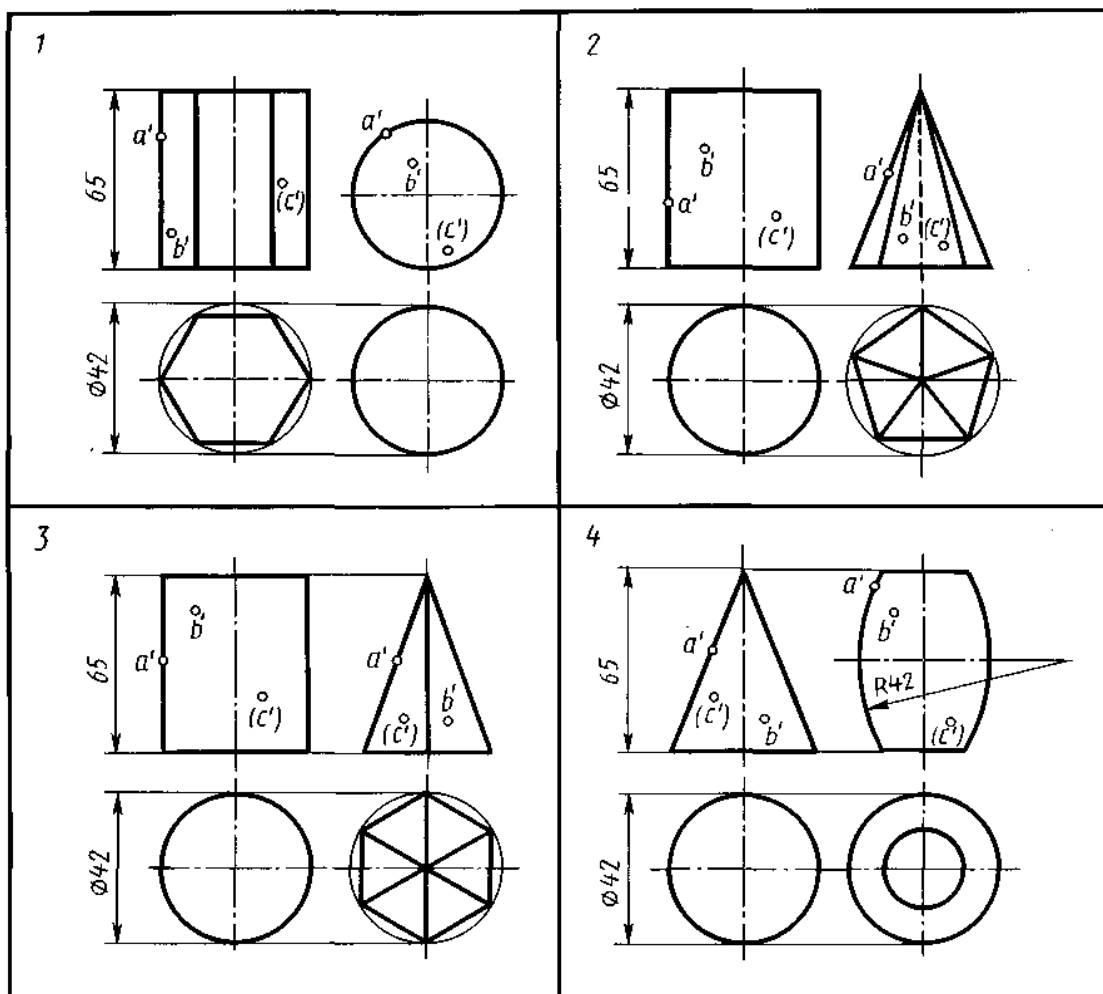
Необходимые чертежные инструменты и принадлежности (приобретаются студентом): ватман формата А3 (2 листа), карандаши, карандашный ластик, циркуль, линейка, угольники, транспортир, заточка для карандашей.

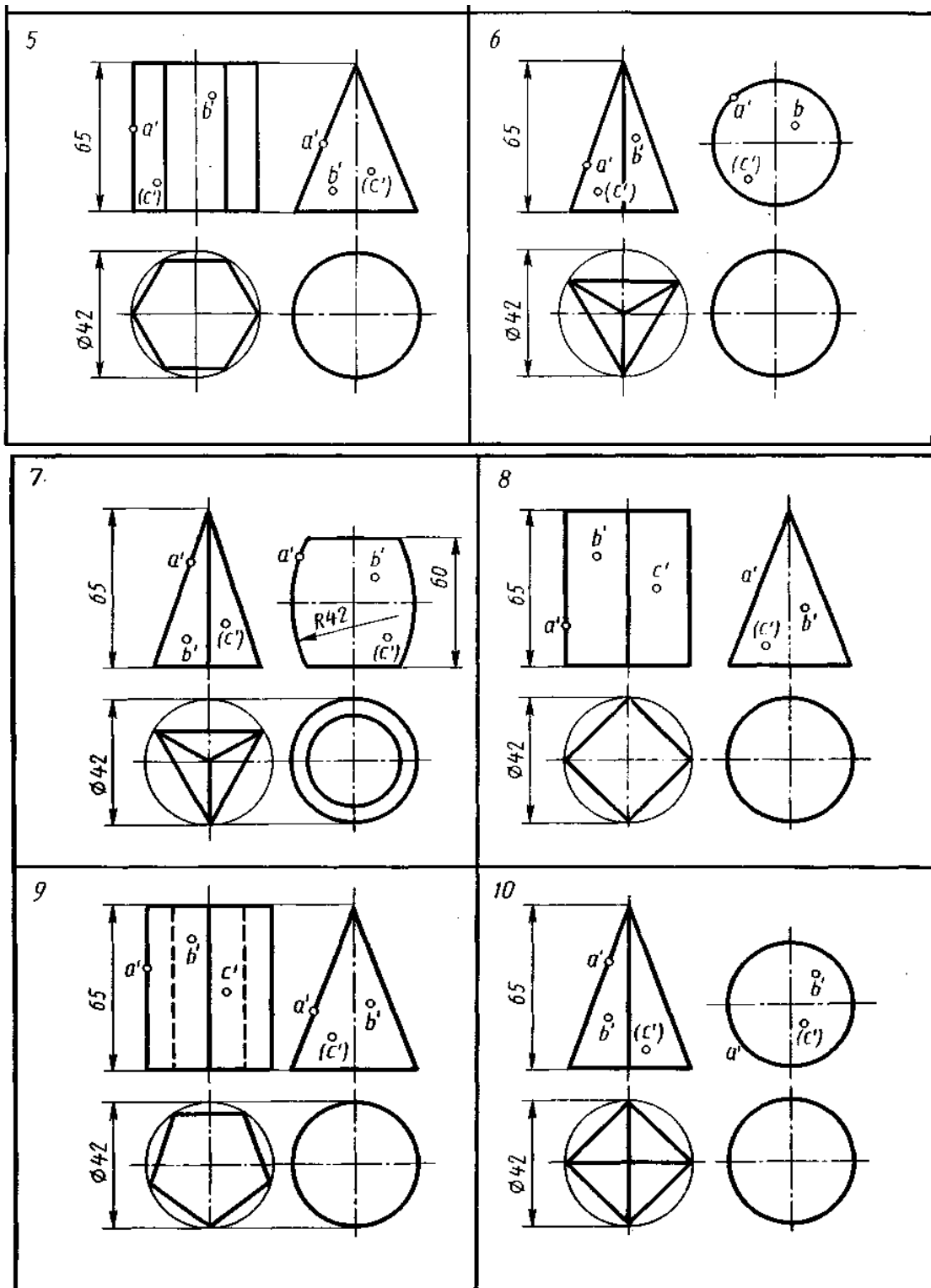
Время выполнения каждой из графической работы № 4 – 90 минут.

Пример задания для выполнения графической работы № 4 приведен на рисунке ниже.



Варианты графической работы №4





### 5.3.5 Графическая работа №5

Графическая работа № 5 включает задания вычерчивания сечений геометрических тел плоскостью.

Цель задания: изучить методы, позволяющие определять на чертеже действительную

величину отрезка прямой и плоской фигуры (метод вращения, метод совмещения и перемены плоскостей проекций). Построение разверток поверхностей усеченных геометрических тел: закрепить навыки проецирования геометрических тел на три плоскости проекций. Изучить правила построения аксонометрических проекций.

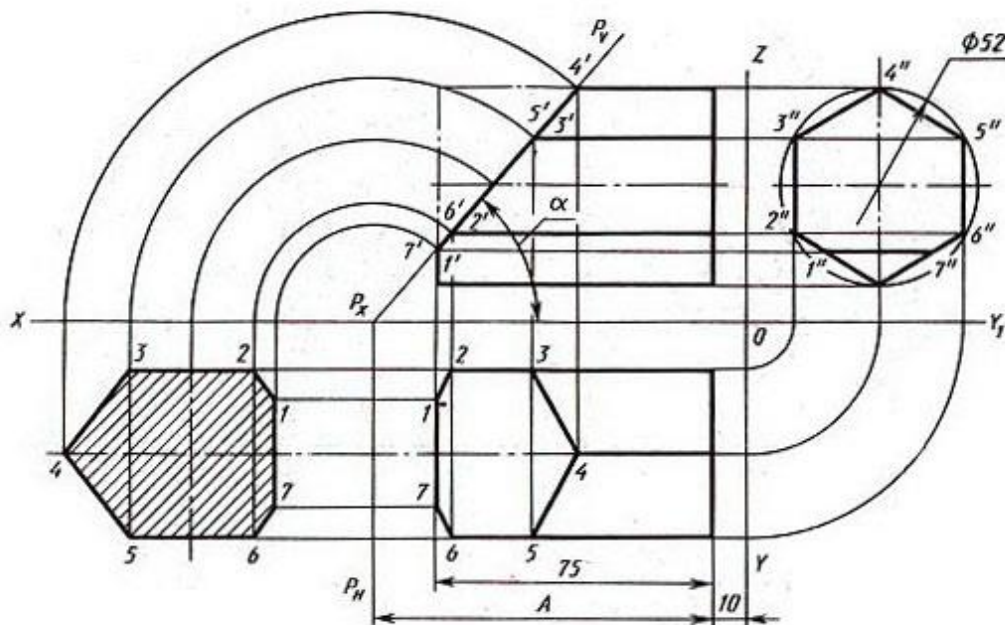
Необходимые чертежные инструменты и принадлежности (приобретаются студентом): ватман формата А3 (4 листа), карандаши, карандашный ластик, циркуль, линейка, угольники, транспортир, заточка для карандашей.

Время выполнения графической работы – 180 минут.

Примеры заданий для выполнения графической работы № 5 приведены на рисунке ниже.

Варианты задания

№ варианта	$\alpha$ , град	$A$
1	45	90
2	60	90
3	40	90
4	30	90
5	35	90
6	50	90
7	48	75
8	45	75
9	35	75
10	30	75
11	25	75
12	28	75
13	45	100
14	25	100
15	30	100
16	35	100
17	40	100
18	35	100

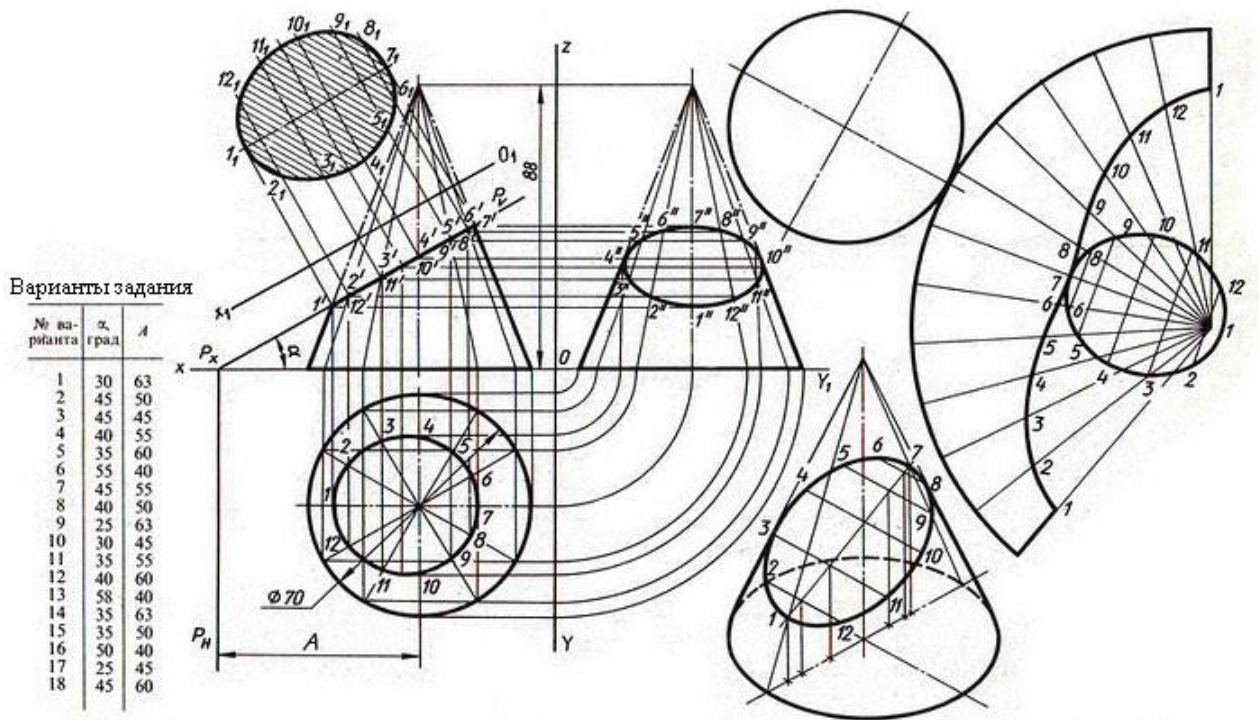


### 5.3.6 Графическая работа №6

Графическая работа № 6 включает построение трех проекций усеченного плоскостью  $P$  конуса, натуральной величины сечения, развертки, аксонометрической проекции (изометрии).

Время выполнения графической работы № 6 – 180 минут

Пример задания и варианты для выполнения графической работы № 6 приведен на рисунке ниже. Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 (420x297 мм).



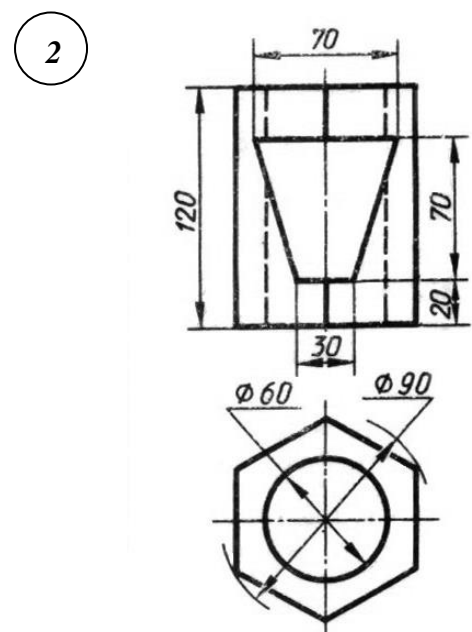
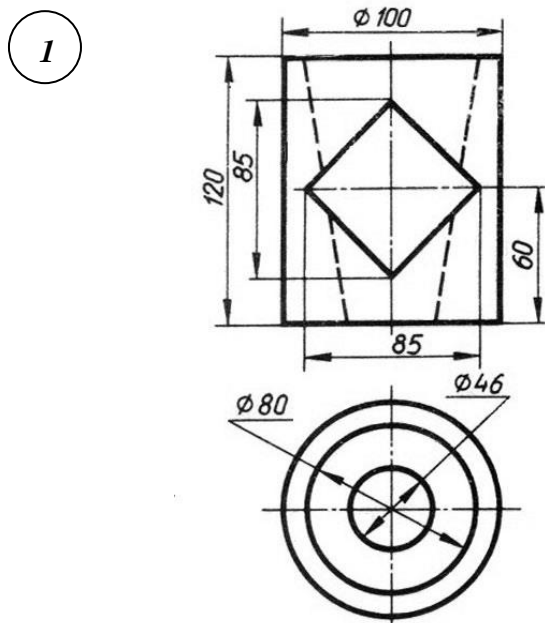
### 5.3.7 Графическая работа №7

Графическая работа №7 предусматривают выполнение комплексного чертежа модели (геометрического тела), имеющего внутренние полости и сквозные отверстия в трех видах в соответствии с вариантами заданий. На горизонтальной проекции (вид сверху) достроить недостающие линии (видимые и невидимые). Проставить размеры. Задание к графической работе, кроме того, предусматривает построение аксонометрической проекции модели (с вырезом одной четверти). Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 (420x297 мм).

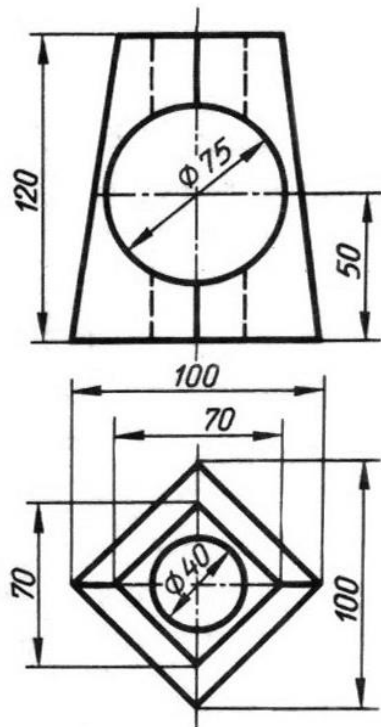
Чертеж модели должен быть выполнен с соблюдением масштаба, предусмотренного стандартом ЕСКД, при этом рабочее поле чертежного листа должно быть заполнено не менее, чем на 65-75 %. Внимание! Образец задания выполнен без соблюдения масштаба!

Графическая работа завершается построением рамки и основной надписи чертежа, заполненной в соответствии с требованиями ЕСКД.

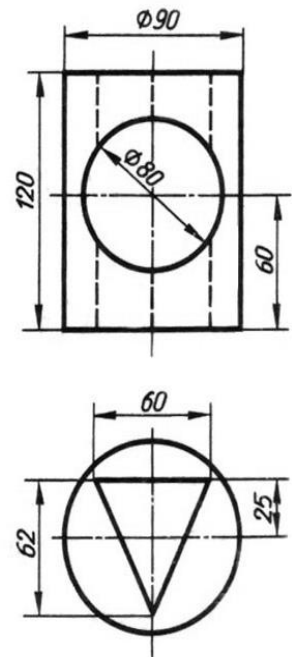
На выполнение графической работы отводится 90 минут.



3



4



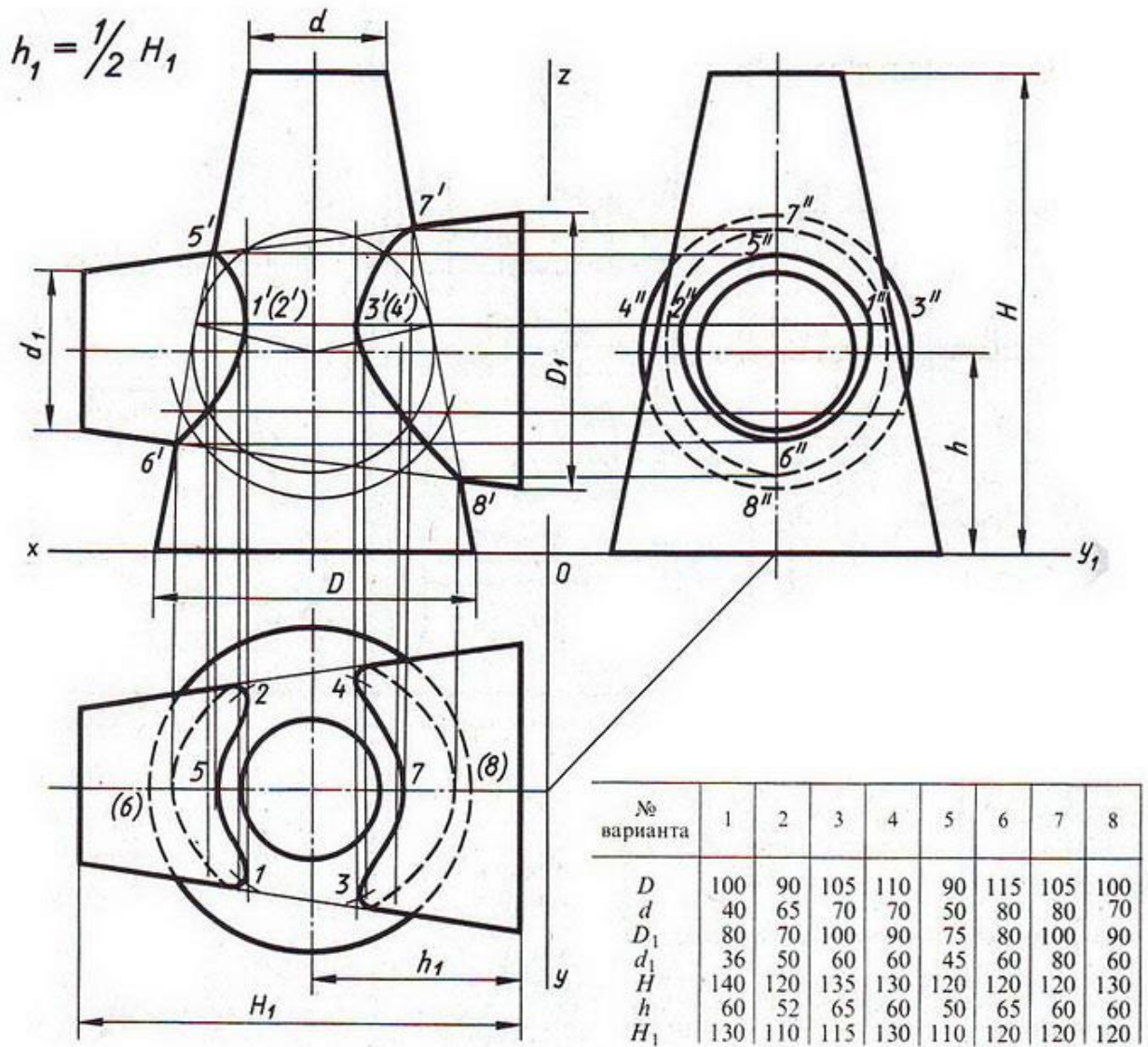
### 5.3.8 Графическая работа №8

Графическая работа № 8 включает построение комплексного чертежа пересекающихся тел вращения (двух усеченных конусов). Построение линий пересечения тел с помощью вспомогательных секущих плоскостей.

Необходимые чертежные инструменты и принадлежности: лист чертежной бумаги формата А3, карандаши, карандашный ластик, циркуль, линейка, угольники, транспортир.

Время выполнения графической работы № 8 – 180 минут.

Пример задания для выполнения графической работы № 8 приведен на рисунке ниже.



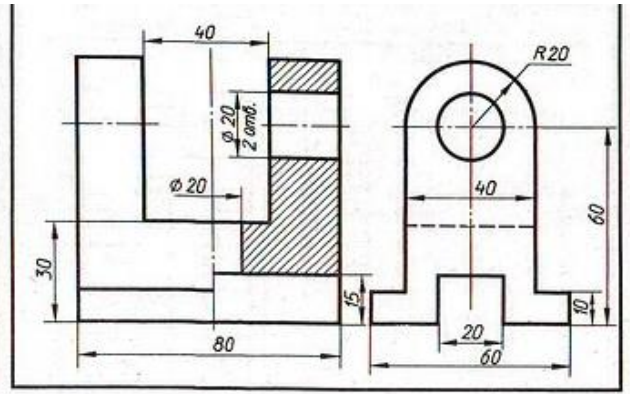
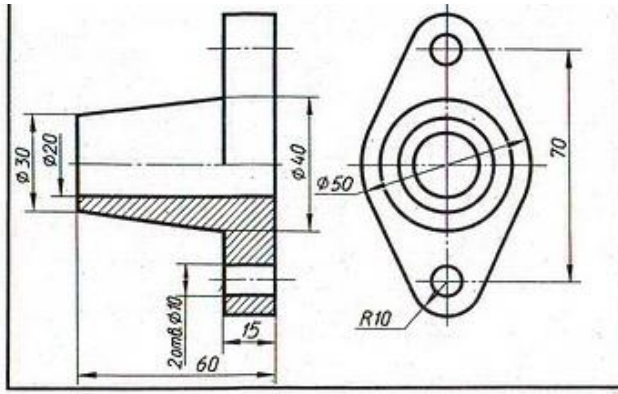
### 5.3.9 Графическая работа №9

Графическая работа №9 включает задание по выполнению видов, разрезов сечений модели.

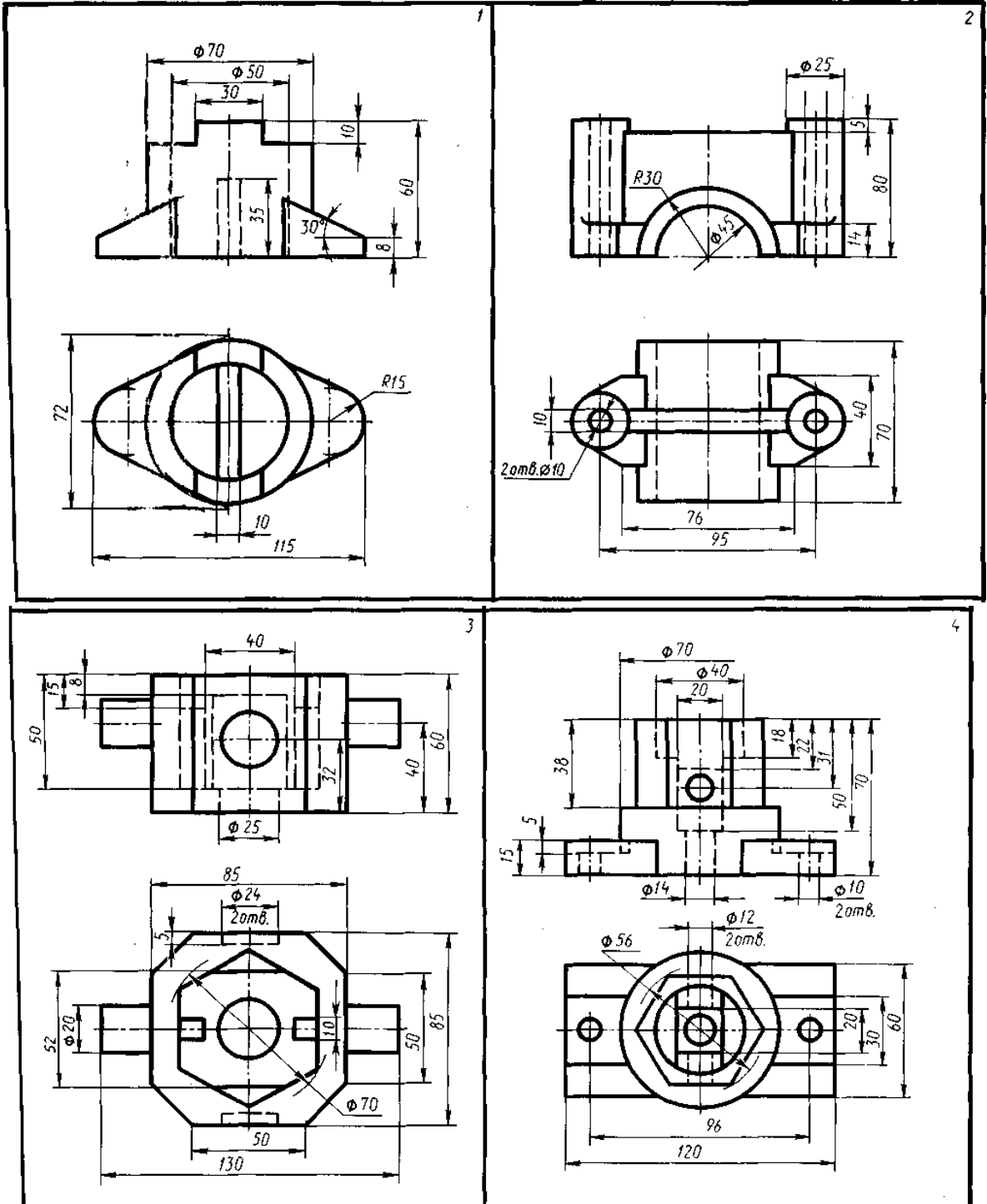
Необходимые чертежные инструменты и принадлежности: лист чертежной бумаги формата А3, карандаши, карандашный ластик, циркуль, транспортир, заточка для карандашей.

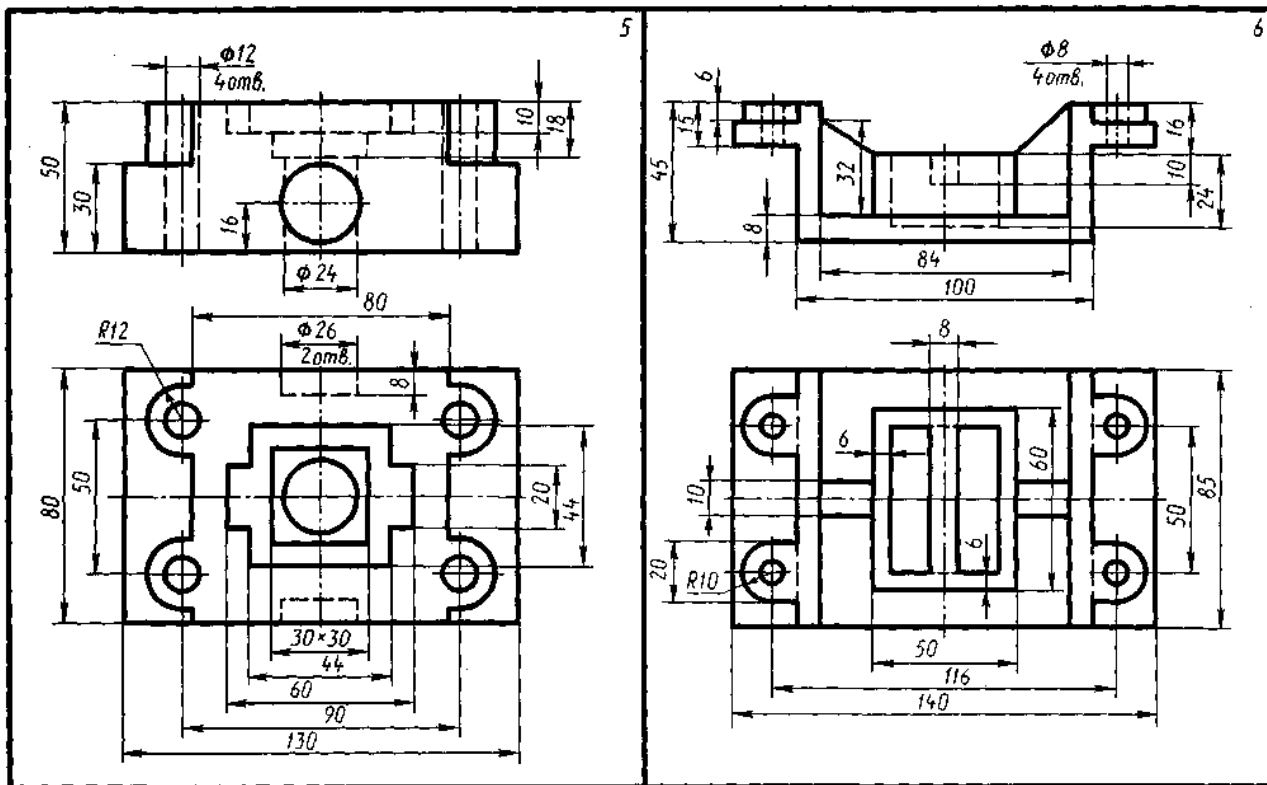
Время выполнения графической работы №9 – 90 минут.

Примеры заданий для выполнения графической работы № 9 приведены на рисунке ниже.



Варианты графической работы №9





### 5.3.10 Графическая работа №10

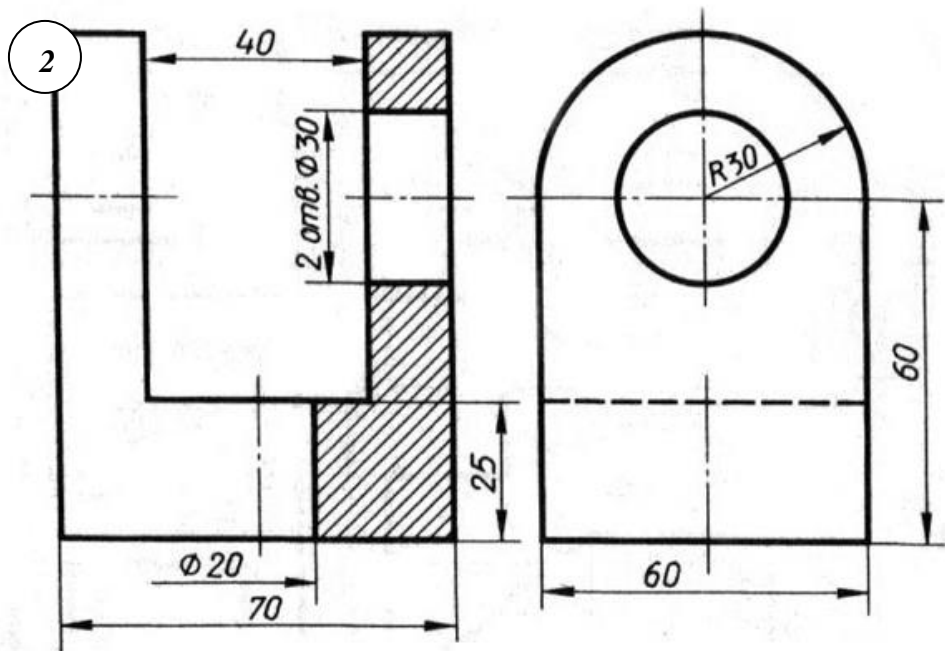
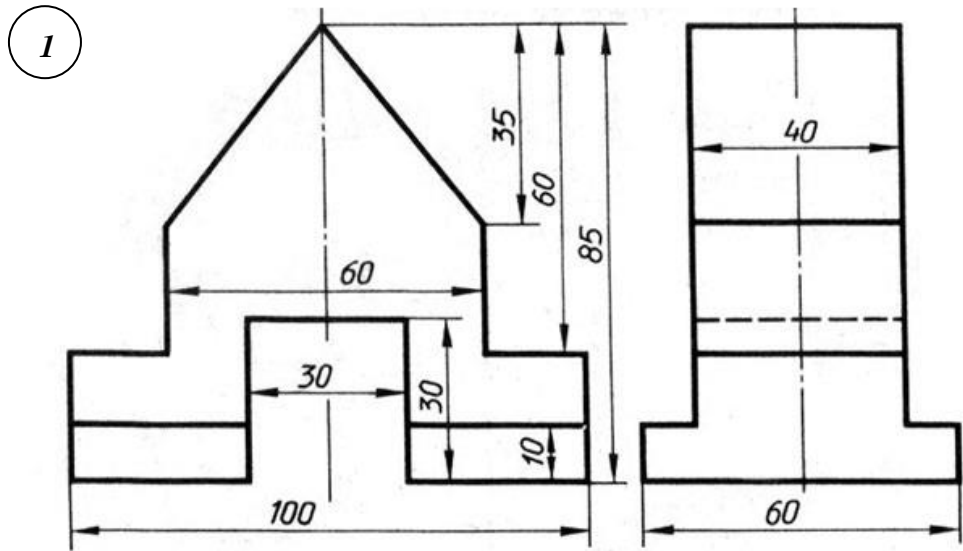
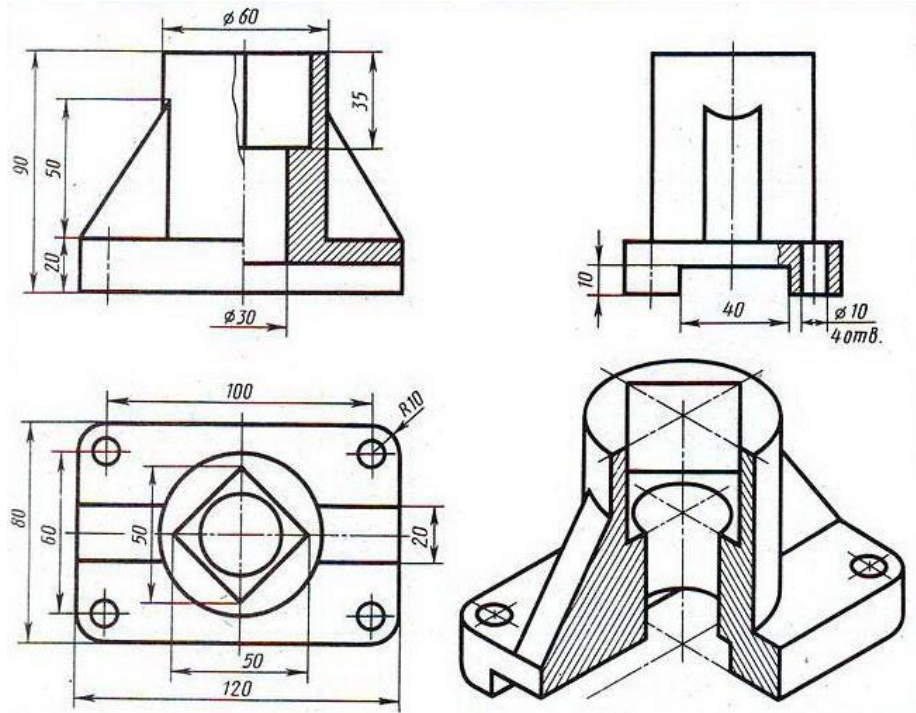
Графическая работа № 10 включает задание по выполнению эскизов деталей по двум видам, представленным в вариантах заданий, с применением простого разреза и изометрического или диметрического проецирования.

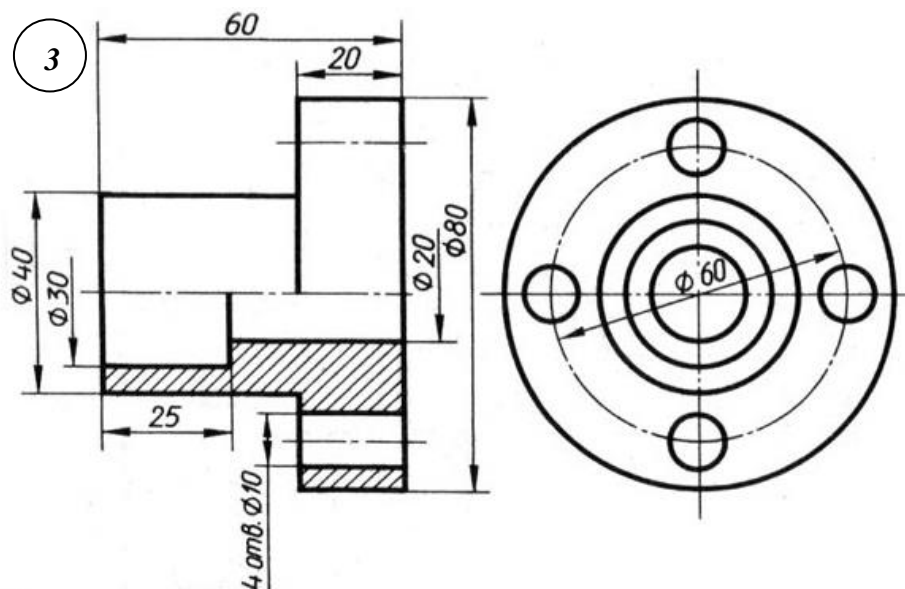
Необходимые чертежные инструменты и принадлежности (приобретаются студентом): лист чертежной бумаги формата А4 (297x210 мм), либо качественный лист бумаги в клеточку такого же размера, карандаши, карандашный ластик, заточка для карандашей.

Время выполнения каждой из графической работы № 10 – 90 минут.

Примеры заданий для выполнения графической работы № 10 приведены на рисунке ниже.







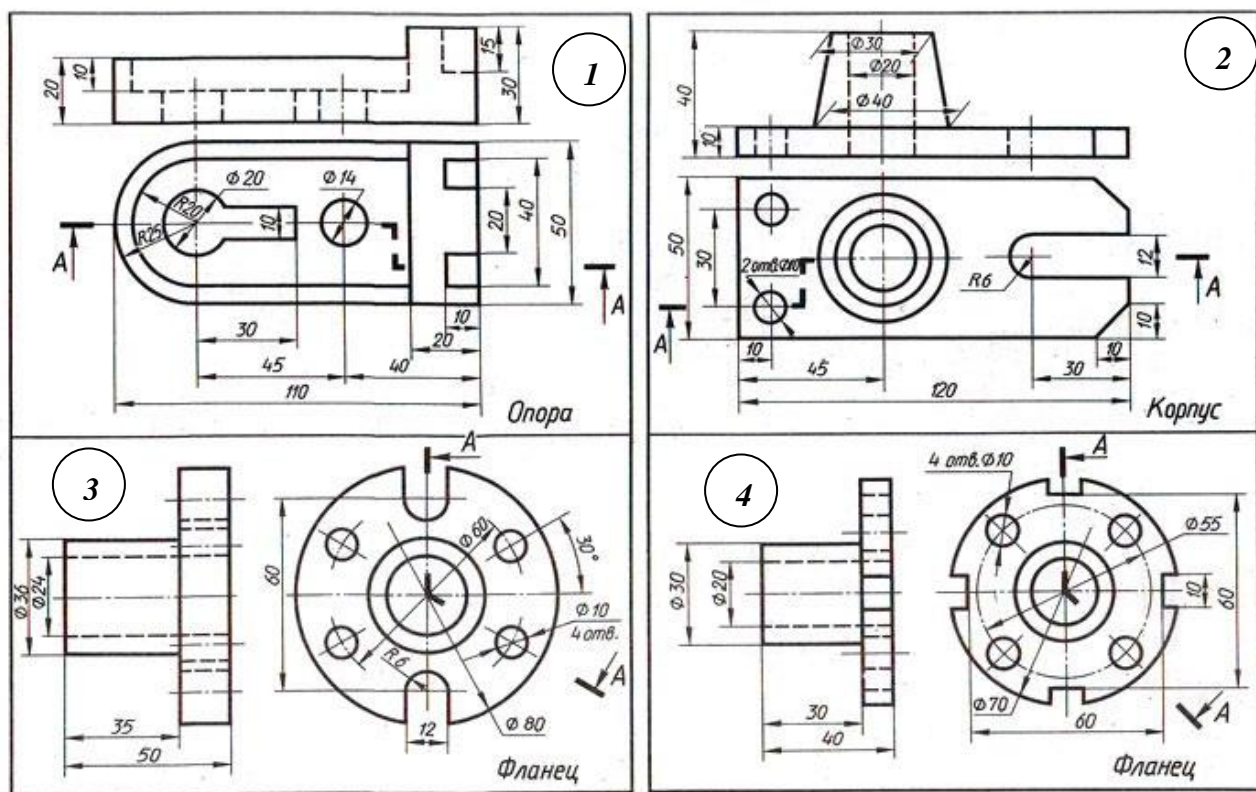
### 5.3.11 Графическая работа №11

Графическая работа № 11 включает задания по выполнению эскизов деталей с применением сложного разреза. Перечертить два вида деталей, выполнить указанный разрез и проставить размеры.

Необходимые чертежные инструменты и принадлежности: лист чертежной бумаги формата А4 (297x210 мм), либо качественный лист бумаги в клеточку такого же размера, карандаши, карандашный ластик, заточка для карандашей.

Время выполнения графической работы № 11 – 90 минут.

Примеры заданий для выполнения графической работы № 11 приведены на рисунке ниже.



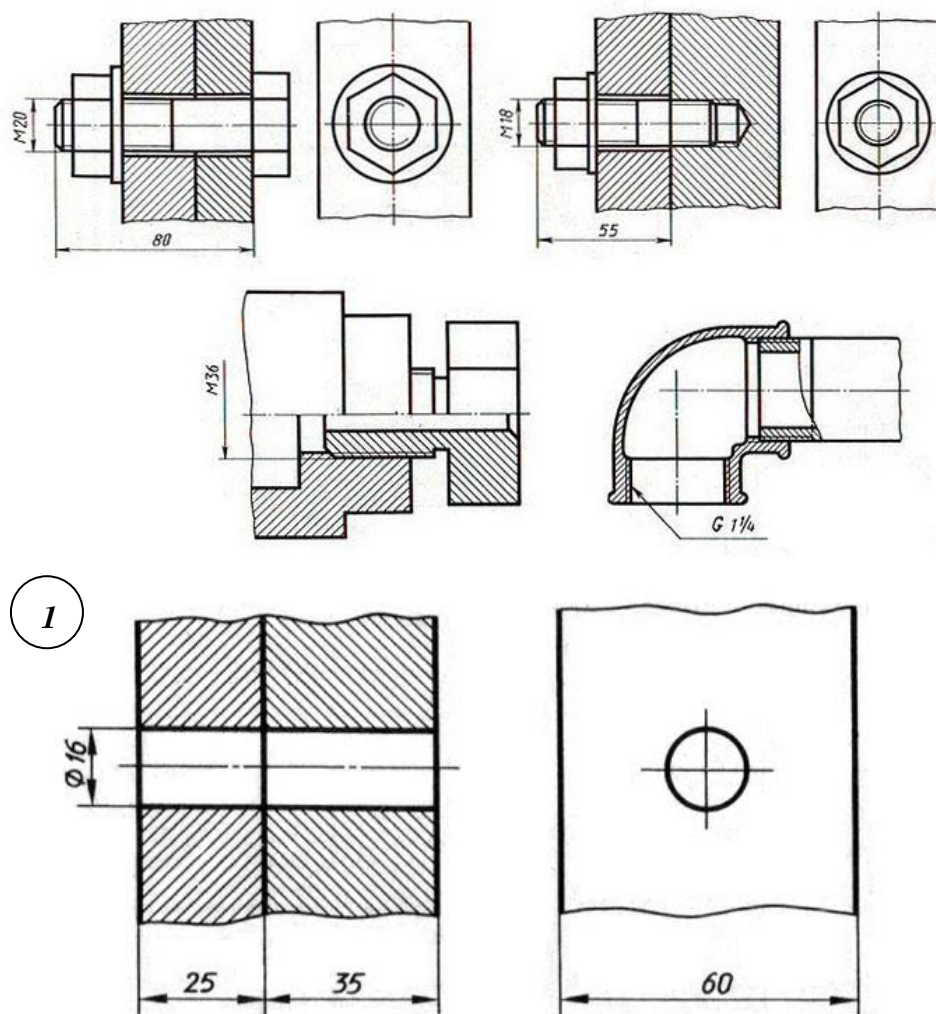
### 5.3.12 Графическая работа №12

Графическая работа № 12 включает выполнение чертежей деталей с резьбой. При этом основной целью ставится расширение и закрепление знаний и практических навыков по вычерчиванию резьбовых соединений. Во время занятий обучающиеся должны выполнить чертеж резьбового соединения - шпилечного, болтового, трубного и непосредственного соединения деталей узлов с помощью резьбы по приведенным ниже вариантам заданий.

Графическая работа выполняется на чертежной бумаге формата А3, либо формата А4 (по усмотрению преподавателя).

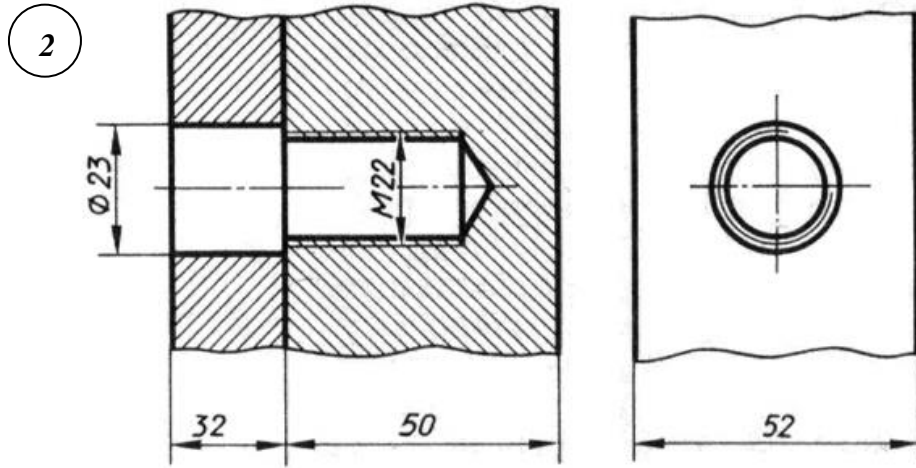
Время выполнения графической работы № 12 – 180 минут

Пример задания для выполнения графической работы №12 приведен на рисунке ниже.



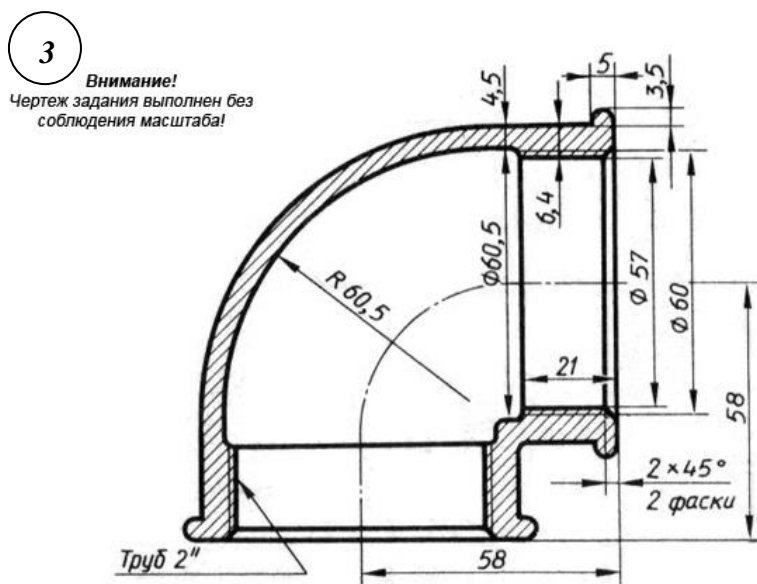
**Задание:**

*Начертить соединение двух деталей болтом. Размеры болта подобрать по ГОСТу.*



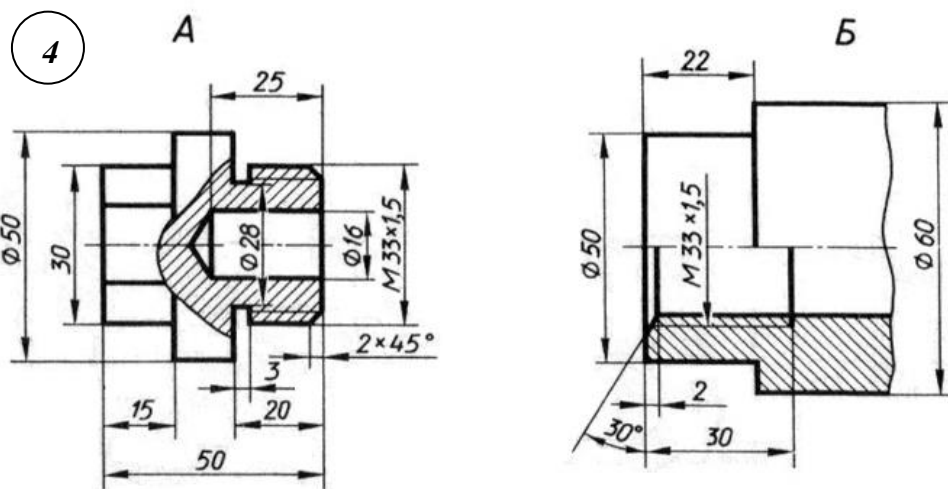
**Задание:**

Начертить соединение двух стальных деталей шпилькой. Размеры шпильки подобрать по ГОСТу.



**Задание:**

Начертить угольник прямой с ввернутой в него трубой. Размеры трубы подобрать по ГОСТу.



**Задание:**

Начертить деталь А, ввернутой в деталь Б.

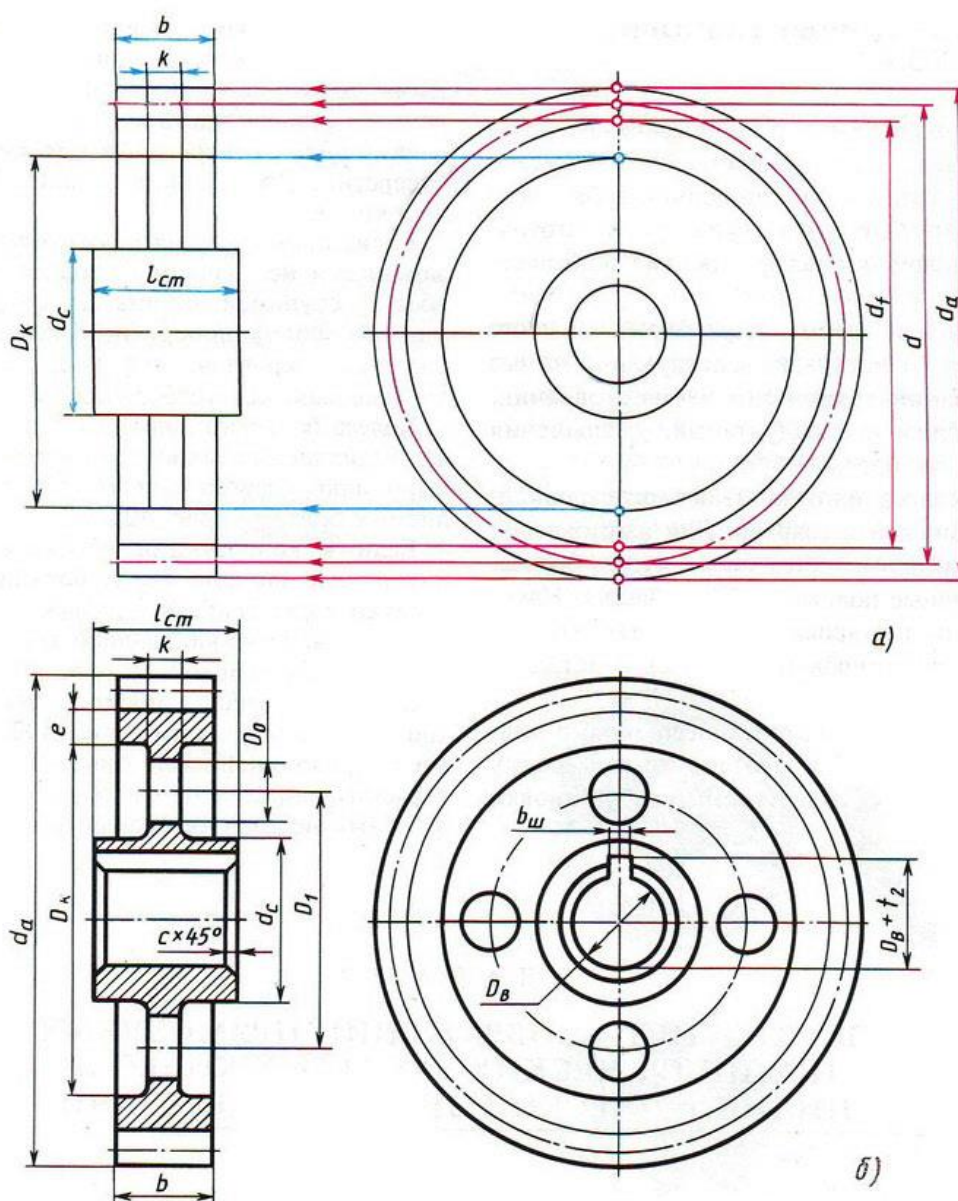
### 5.3.13 Графическая работа №13

Графическая работа № 13 заключается в выполнении чертежа основных элементов и параметров зубчатого колеса в их взаимосвязи с модулем зубьев и диаметром делительной окружности. Вычерчивание зубчатых колес и передач производится в соответствии с требованиями стандартов. Изображение на чертежах цилиндрических зубчатых колес должно выполняться в соответствии с требованиями [ГОСТ 2.403-75 "Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес"](#)

Необходимые чертежные инструменты и принадлежности (приобретаются студентом): чертежная бумага формата А4 (2 листа или 1 лист формата А3), карандаши, карандашный ластик, циркуль, линейка, угольники, транспортир, заточка для карандашей.

Время выполнения графической работы № 13 – 90 минут.

Пример задания для выполнения графической работы № 13 приведен на рисунке ниже.



Предусмотрено 30 вариантов данной работы.

№ варианта	$m$	$z_1$	$z_2$	$D_{B1}$	$D_{B2}$	№ варианта	$m$	$z_1$	$z_2$	$D_{B1}$	$D_{B2}$
1	5	20	25	25	25	9	4	18	30	22	25
2	4	20	40	25	30	10	4	20	36	22	30
3	5	15	32	25	35	11	4	15	35	20	30
4	3	25	40	20	25	12	5	16	30	25	32
5	4	25	35	25	32	13	4	20	32	22	30
6	4	20	34	22	25	14	5	16	30	25	36
7	5	18	30	25	32	15	4	15	35	20	25
8	4	15	35	20	30	16	4	18	35	24	30

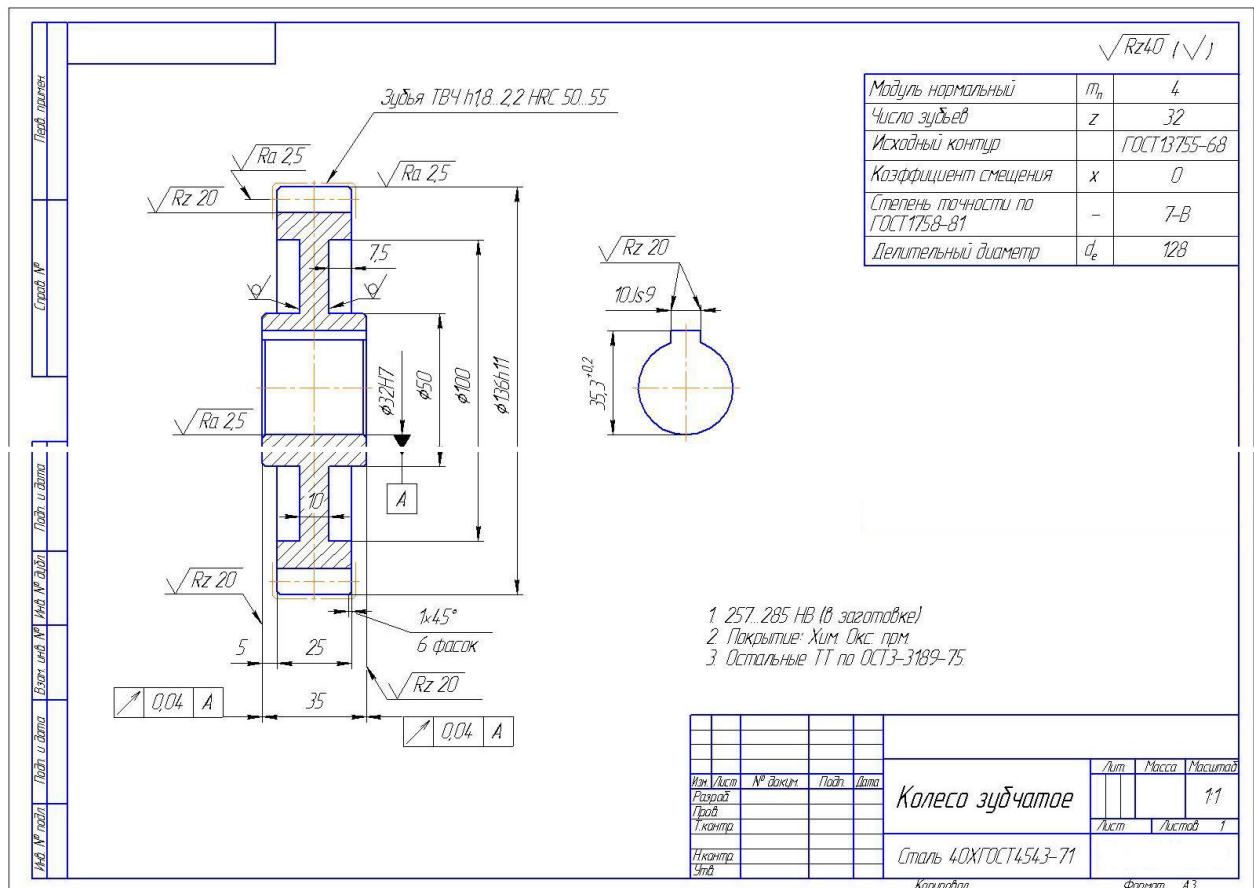
  

№ варианта	$m$	$z_1$	$z_2$	$D_{B1}$	$D_{B2}$	№ варианта	$m$	$z_1$	$z_2$	$D_{B1}$	$D_{B2}$
17	4	20	36	25	32	24	4	20	35	25	32
18	5	16	30	25	30	25	4	18	35	20	30
19	4	20	30	20	25	26	5	18	32	25	30
20	4	20	34	20	25	27	4	25	30	20	25
21	5	16	28	25	35	28	4	20	36	20	30
22	4	22	36	25	30	29	4	18	38	20	28
23	4	20	38	22	30	30	5	18	26	25	30

Формулы для расчета параметров

Элемент колеса	Расчетная формула	Полученный размер, мм
Высота головки зуба	$h_a = m$	$h_a =$
Высота ножки зуба	$h_f = 1,25m$	$h_f =$
Высота зуба	$h = h_a + h_f$	$h =$
Делительный диаметр	$d = mz$	$d =$
Диаметр вершин зубьев	$d_a = d + 2h_a$	$d_a =$
Диаметр впадин	$d_f = d - 2h_f$	$d_f =$
Длина ступицы	$L_{cm} = 1,5D_{в}$	$L_{cm} =$
Наружный диаметр ступицы	$D_{cm} = 1,6D_{в}$	$D_{cm} =$
Ширина зубчатого венца	$b = 6...7m$	$b =$
Толщина обода	$e = 2,25m$	$e =$
Толщина диска	$k = b/3$	$k =$

Пример оформления чертежа цилиндрического зубчатого колеса



### 5.3.14 Графическая работа №14

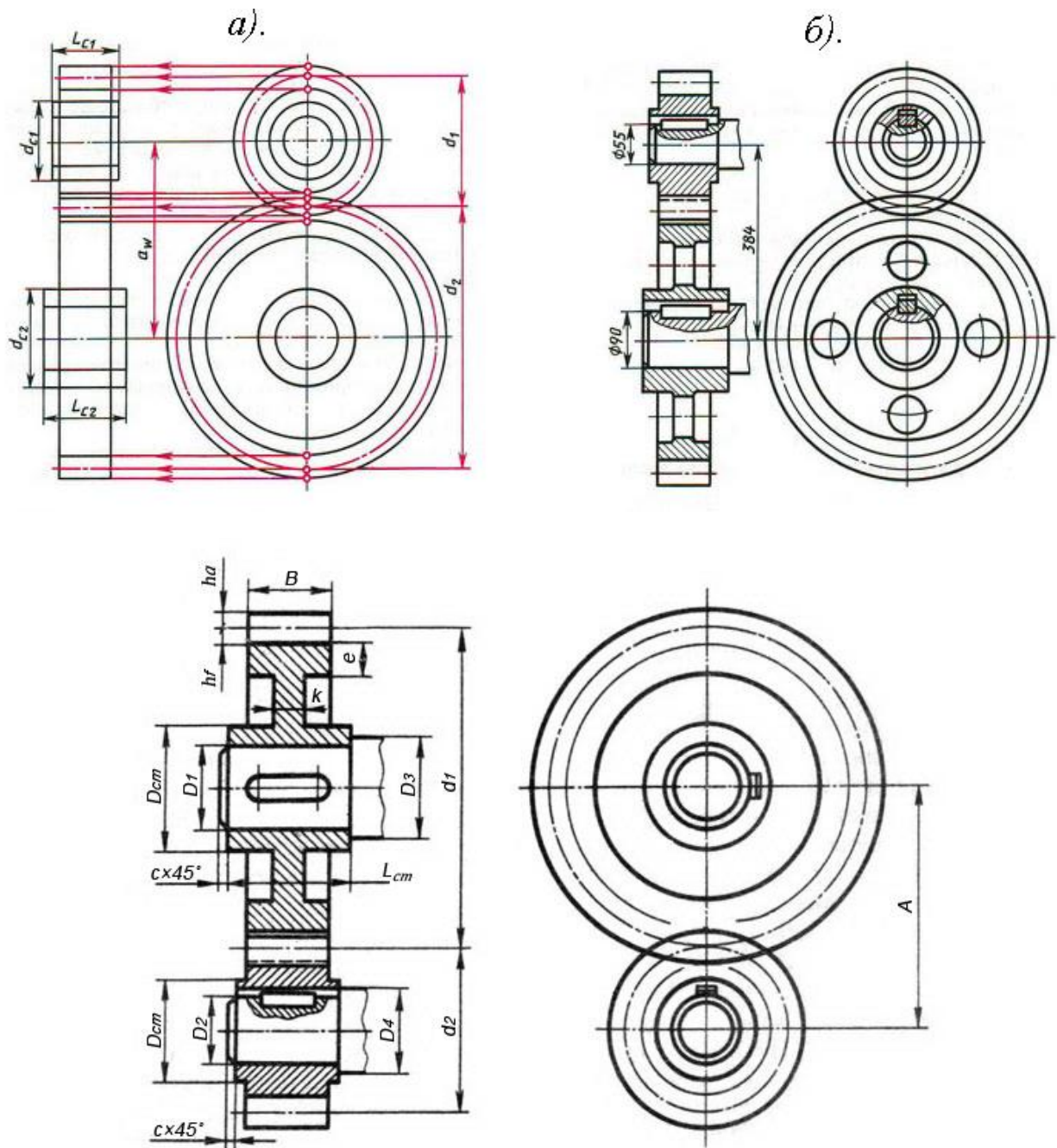
Графическая работа № 14 заключается в выполнении чертежа цилиндрической зубчатой передачи. Выполнение работы осуществляется в два этапа: сначала подсчитываются и схематически вычерчиваются параметры зубчатых колес, затем выполняется чертеж зубчатой передачи с необходимыми разрезами и нанесением размеров.

Вычерчивание зубчатых колес и передач производится в соответствии с требованиями стандартов. Изображение на чертежах цилиндрических зубчатых колес должно выполняться в соответствии с требованиями [ГОСТ 2.403-75 "Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес"](#).

Выполняется на листе чертежной бумаги формата А3.

Время выполнения графической работы № 14 – 270 минут.

Пример выполнения задания и варианты графической работы №14 приведен на рисунке ниже.



- $m$  - модуль (задан в таблице вариантов);  
 $z_1$  - количество зубьев большого колеса (задано в таблице вариантов);  
 $z_2$  - количество зубьев малого колеса (задано в таблице вариантов);  
 $d_1$  и  $d_2$  - делительные окружности зубчатых колес:  $d_1 = z_1 m$ ;  $d_2 = z_2 m$ ;  
 $D_1$  и  $D_2$  - диаметры шеек валов (заданы в таблице вариантов);  
 $D_3$  и  $D_4$  - диаметры валов:  $D_3 = 1,2D_1$ ;  $D_4 = 1,2D_2$ ;  
 $c$  - размер фаски на валу:  $c = 1,5...3$  мм (в зависимости от размера вала);  
 $h_a$  - высота головки зуба:  $h_a = m$ ;  
 $h_f$  - высота ножки зуба:  $h_f = 1,2m$ ;  
 $e$  - толщина обода зубчатого колеса:  $e = (2...3)m$ ;  
 $B$  - ширина зубчатого колеса:  $B = (8...10)m$ ;  
 $k$  - толщина диска зубчатого колеса:  $k = B/3$ ;  
 $L_{cm}$  - длина ступицы зубчатого колеса:  $L_{cm} = (1,2...1,5)D$ .  
 $D_{cm}$  - наружный диаметр ступицы зубчатого колеса:  $D_{cm} = 1,5D$ .

№ варианта	$m$	$z_1$	$z_2$	$D_1$	$D_2$
------------	-----	-------	-------	-------	-------



1	4	25	15	22	18
2	4	30	14	26	18
3	5	22	14	26	22
4	5	20	14	24	20
5	6	20	10	28	18

### 5.3.15 Графическая работа №15

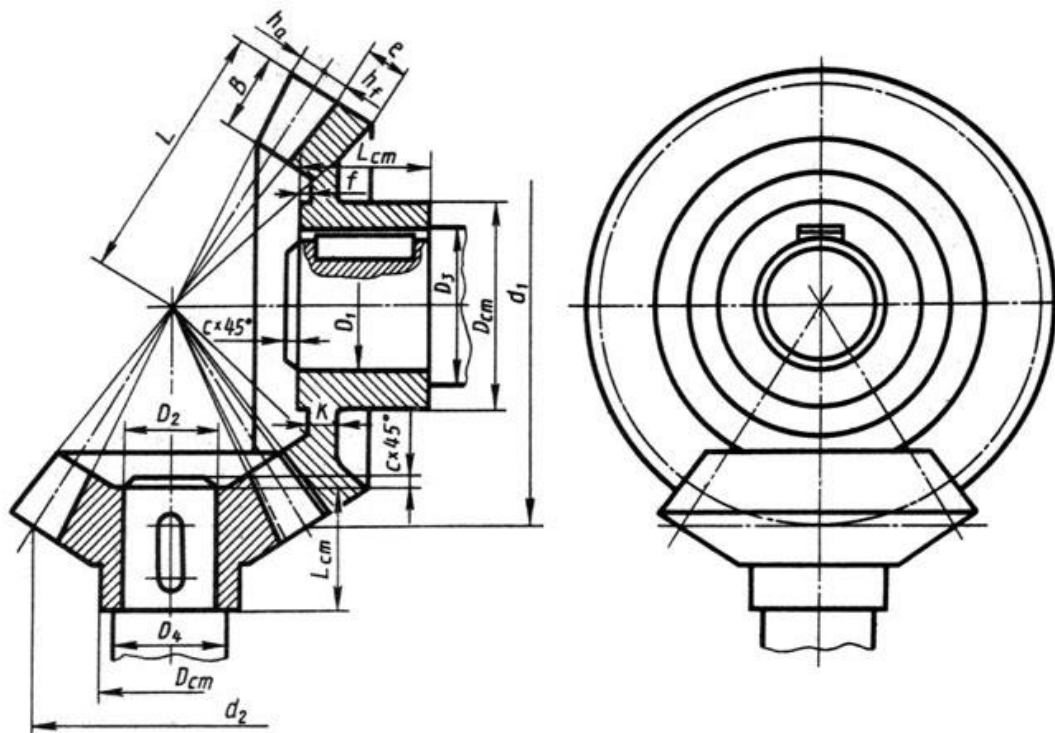
Графическая работа № 15 заключается в выполнении чертежа конической зубчатой передачи. Выполнение работы осуществляется в два этапа: сначала подсчитываются и схематически вычерчиваются параметры зубчатых колес, затем выполняется чертеж зубчатой передачи с необходимыми разрезами и нанесением размеров.

Вычерчивание зубчатых колес и передач производится в соответствии с требованиями стандартов. Изображение на чертежах конических зубчатых колес должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ.

Выполняется на листе чертежной бумаги формата А3.

Время выполнения графической работы № 15 – 6270 минут.

Пример выполнения задания и варианты графической работы №15 приведен на рисунке ниже.



$m$  - модуль (задан в таблице вариантов);  
 $z_1$  и  $z_2$  - количество зубьев зубчатых колес (задано в таблице вариантов);  
 $d_1$  и  $d_2$  - диаметры делительных конусов зубчатых колес:  $d_1 = z_1 m$ ;  $d_2 = z_2 m$ ;  
 $L$  - длина образующей делительного конуса (получается построением);  
 $h_a$  - высота головки зуба:  $h_a = m$ ;  
 $h_f$  - высота ножки зуба:  $h_f = 1,2m$ ;  
 $h$  - высота зуба:  $h = 2,2m$ ;  
 $e$  - толщина обода зубчатого колеса:  $e = 0,5t$ ,  
 где  $t = \pi m$  - шаг зацепления;  
 $L_{cm}$  - длина ступицы зубч. колеса:  $L_{cm} = 0,9...1,3D$ ;  
 $D_{cm}$  - наружный диаметр ступицы зубчатого колеса:  $D_{cm} = 1,5D$ ;  
 $k$  - толщина диска зубчатого колеса:  $k \approx 0,35B$ ;  
 $c$  - размер фаски на валу:  $c = 1,5...3$  мм (в зависимости от размера вала);  
 $B$  - ширина зубчатого колеса:  $B = (8...10)m$ ;  
 $f$  - выступ ступицы зубчатого колеса:  $f \approx 0,1L_{cm}$ ;  
 $D_1$  и  $D_2$  - диаметры шеек валов (заданы в таблице вариантов);  
 $D_3$  и  $D_4$  - диаметры валов:  $D_3 = 1,2D_1$ ;  $D_4 = 1,2D_2$ .

№ варианта	$m$	$z_1$	$z_2$	$D_1$	$D_2$
1	8	16	10	38	28
2	8	15	12	35	30
3	6	20	15	30	28
4	5	25	18	35	25
5	5	22	16	28	25

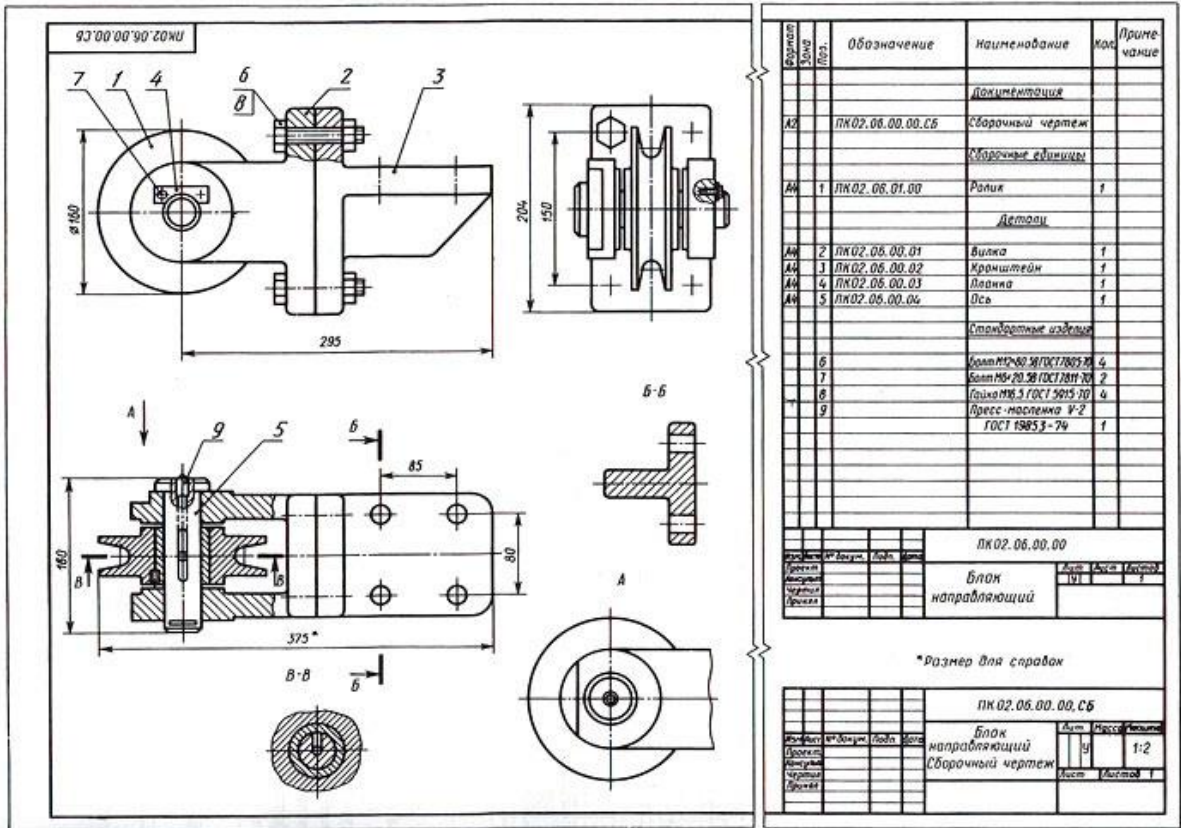
### 5.3.16 Графическая работа №16

Графическая работа № 16 заключается в выполнении сборочного чертежа изделия: построить изображение на чертеже; заштриховать, где это необходимо, детали сборочной единицы на разрезах и сечениях согласно ГОСТ 2.306-68; нанести габаритные, установочные и присоединительные размеры; нанести номера позиций составных частей изделия.

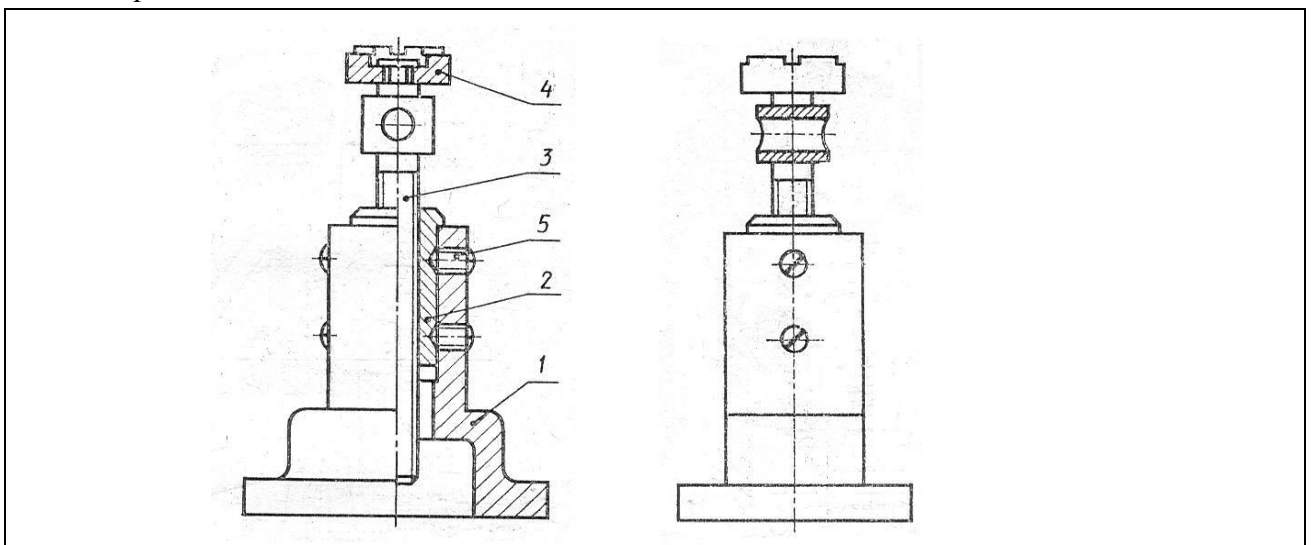
Выполнить спецификацию к сборочному чертежу в соответствии с ГОСТ 2.106-96.

Время выполнения графической работы № 16 – 270 минут.

Пример выполнения задания графической работы № 16 приведен на рисунке ниже



Вариант 1



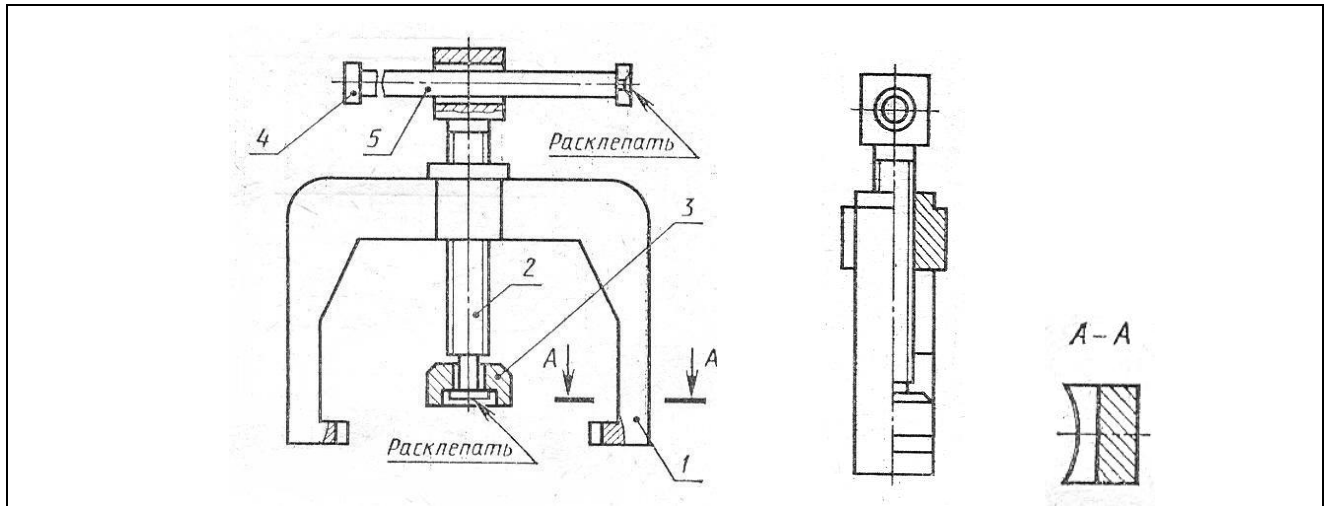
*Домкрат* – механизм для подъема грузов, используемый при монтажных, ремонтных и других работах. Вращая грузовой винт 3 с помощью стержня, вставляемого в отверстие, поднимают груз на нужную высоту

Состав изделия

Поз.	Наименование	Кол.	Раздел спецификации
1	Корпус	1	«Детали»

2	Втулка	1	«Детали»
3	Винт грузовой	1	«Детали»
4	Головка	1	«Детали»
5	Винт М14х 25.48 ГОСТ 1476-75	4	«Стандартные изделия»

Вариант 2

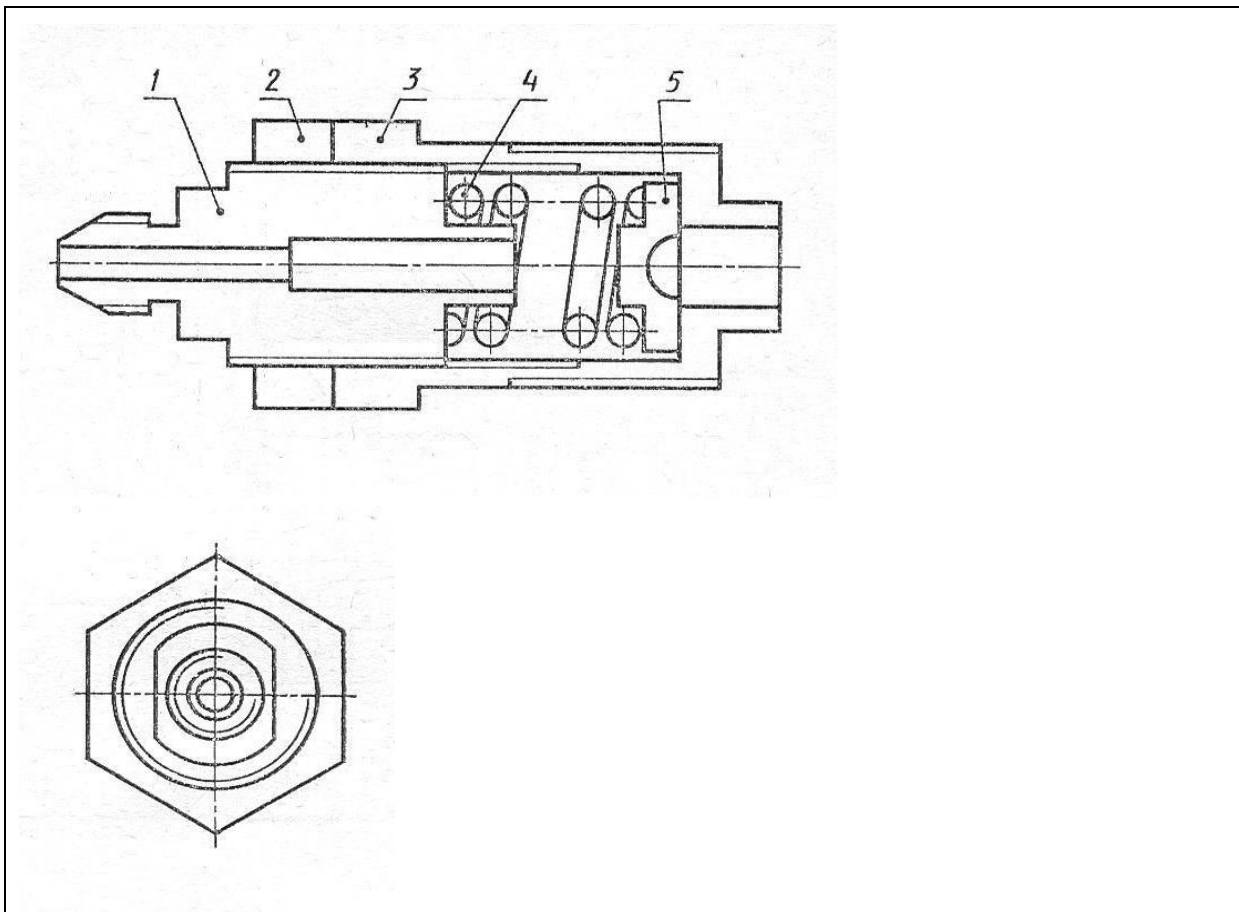


Съемник – приспособление для снятия втулок с валов. При вращении рукоятки 5 пята 3 на конце винта нажимной 2 упирается в торец вала, а коромысло 1 своими захватами снимает втулку

Состав изделия

Поз.	Наименование	Кол.	Раздел спецификации
1	Коромысло	1	«Детали»
2	Винт нажимной	1	«Детали»
3	Пята	1	«Детали»
4	Кольцо	2	«Детали»
5	Рукоятка	1	«Детали»

Вариант 3



*Хвостовик форсунки* – концевая часть устройства для распыления нефти, мазута в котельных и печных топках, топлива в двигателях внутреннего сгорания.

Состав изделия

Поз.	Наименование	Кол.	Раздел спецификации
1	Корпус иглы	1	«Детали»
2	Гайка	1	«Детали»
3	Корпус	1	«Детали»
4	Пружина	1	«Детали»
5	Упор	1	«Детали»

### 5.3.17 Графическая работа №17

Графическая работа № 17 включают задания по выполнению детализирования сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей деталей, входящих в изделие графической работы 16 согласно варианту). Рабочие чертежи деталей, входящих в сборочный узел, выполняются по заданию преподавателя, который указывает, какие именно детали узла следует вычертить.

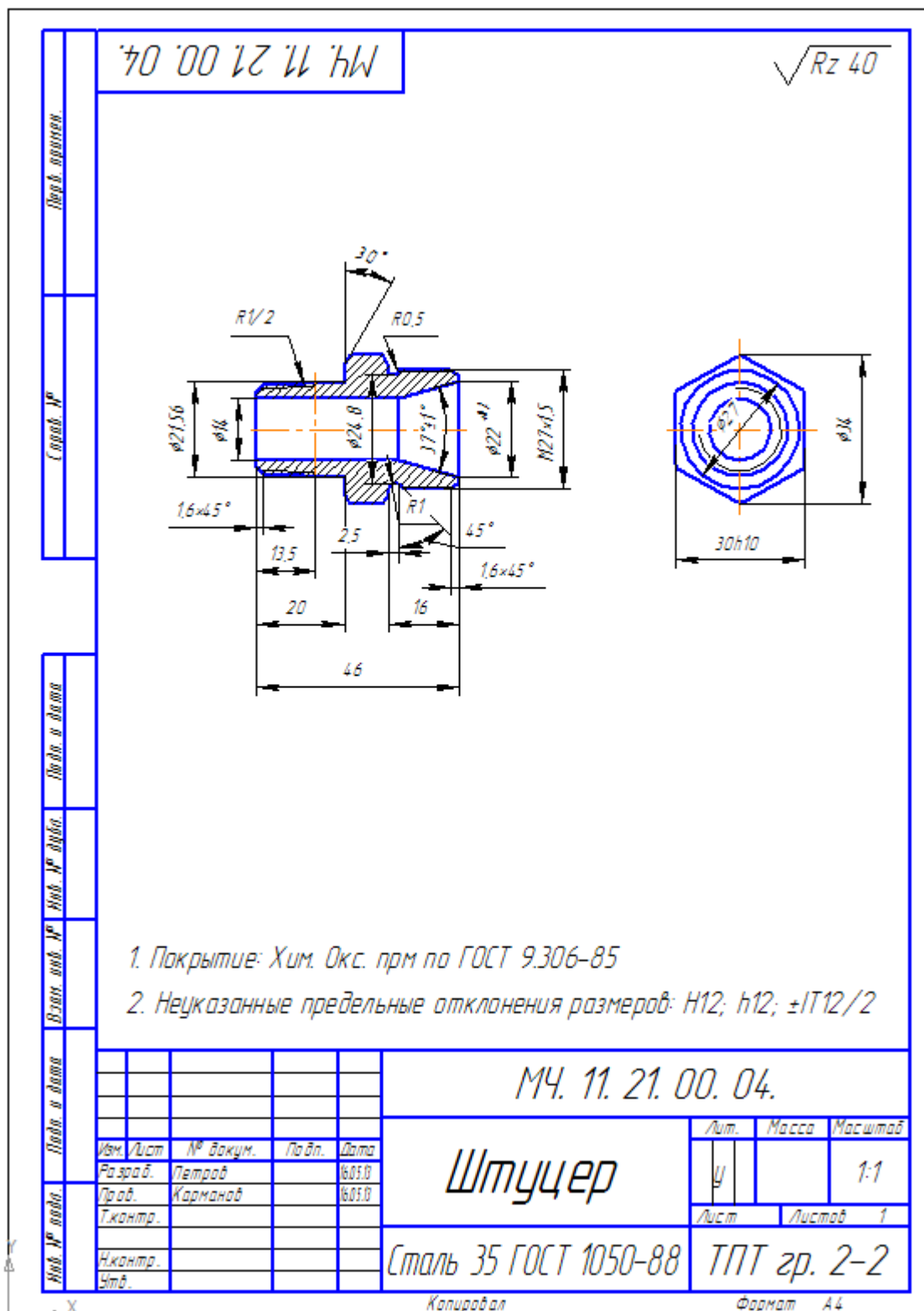
Детали на рабочих чертежах следует выполнять с наименьшим количеством видов, но их должно быть достаточно для определения формы и размеров детали. Для определения размеров деталей необходимо выяснить истинный масштаб чертежа и произвести необходимые расчеты. По окончании рабочего чертежа детали следует проставить ее размеры.

Выполняется на листах чертежной бумаге формата А4 или формата А3.

Выполнить рабочий чертеж детали по заданным в таблице размерам с использованием программного комплекса КОМПАС-3D LT. Соблюдать требования стандартов ЕСКД к содержанию и оформлению чертежей деталей (см. пример выполненного чертежа).

Время выполнения графической работы № 17 – 180 минут.

Пример выполненного чертежа графической работы № 17 приведен на рисунке ниже.



### 5.3.18 Графическая работа №18

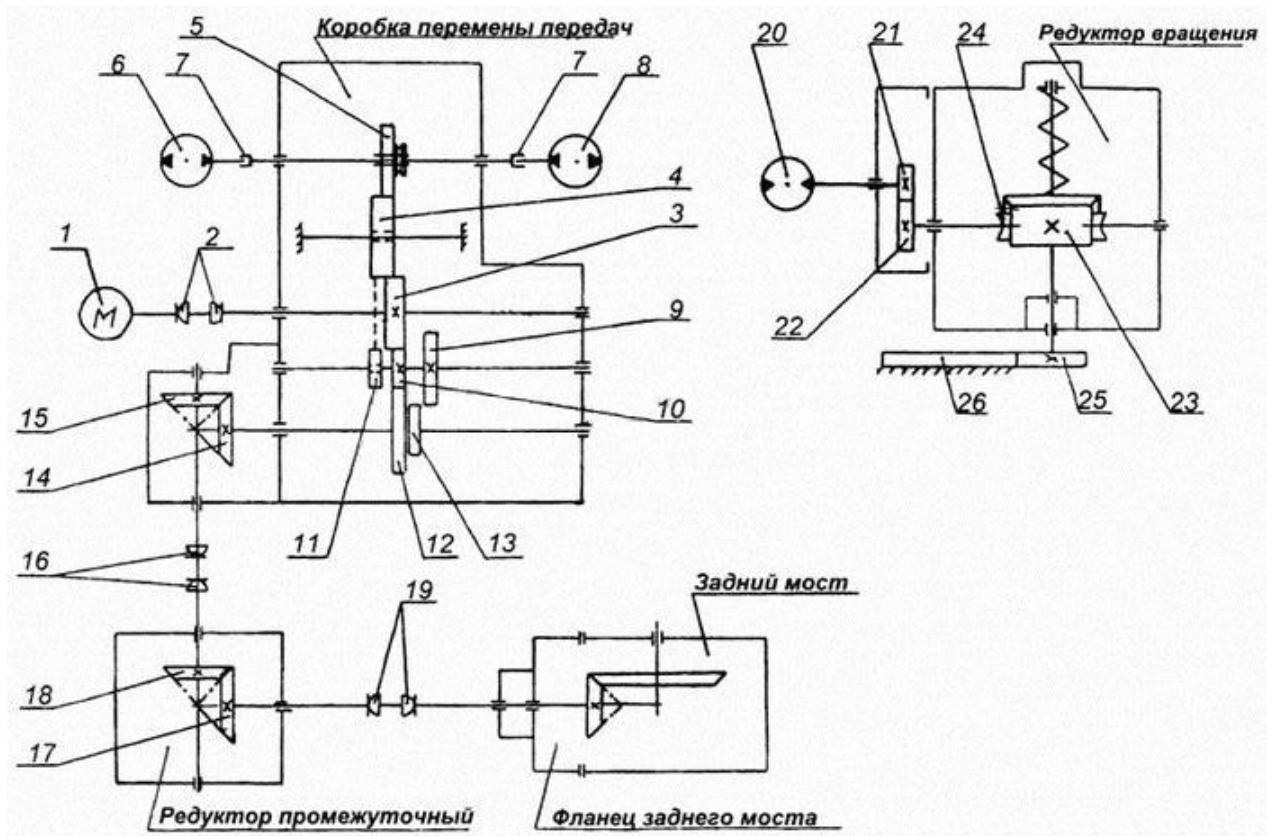
Графическая работа № 18 включают задания по выполнению схем (кинематических, гидравлических и пневматических).

Необходимые чертежные инструменты и принадлежности: чертежная бумага формата А3 (3 листа), карандаши, карандашный ластик, циркуль, линейка, угольники, транспортир.

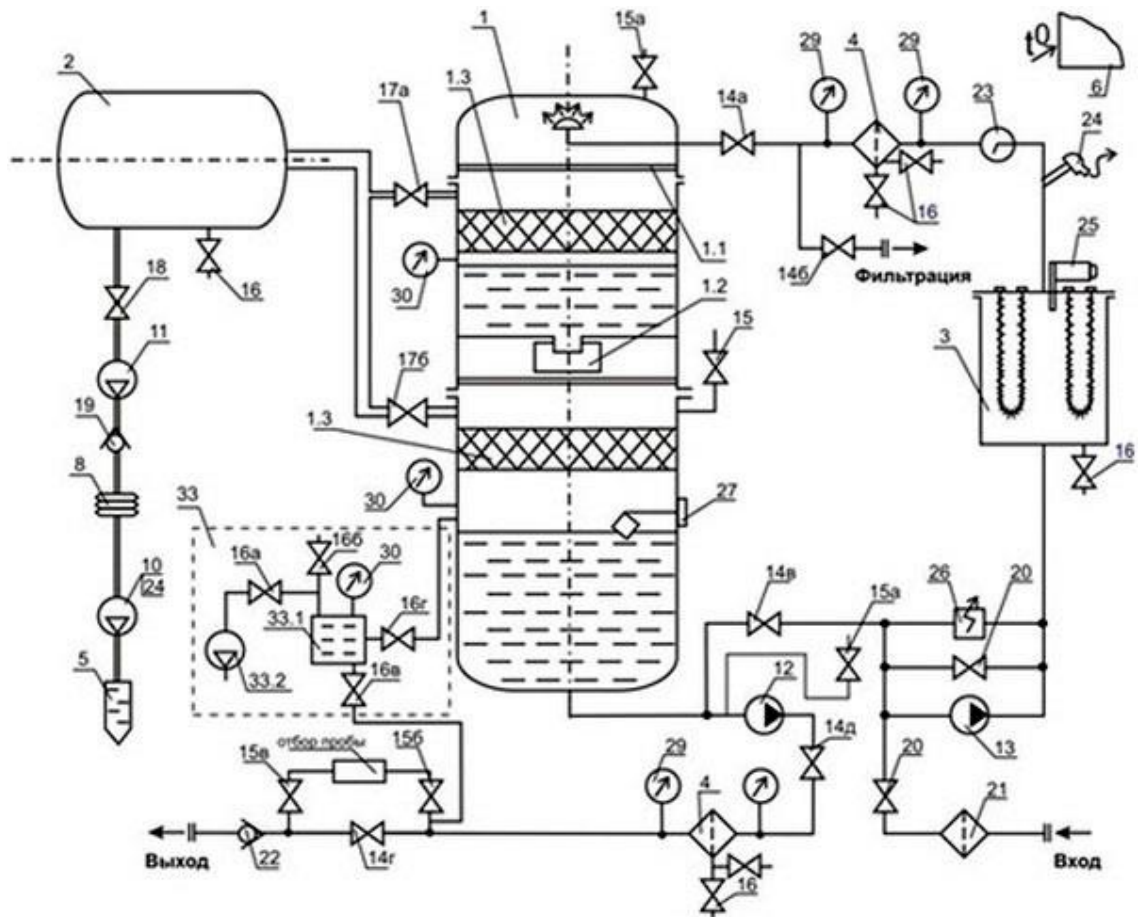
Время выполнения графической работы № 18 – 45 минут.

Примеры заданий для выполнения графической работы № 18 приведены на рисунках ниже.

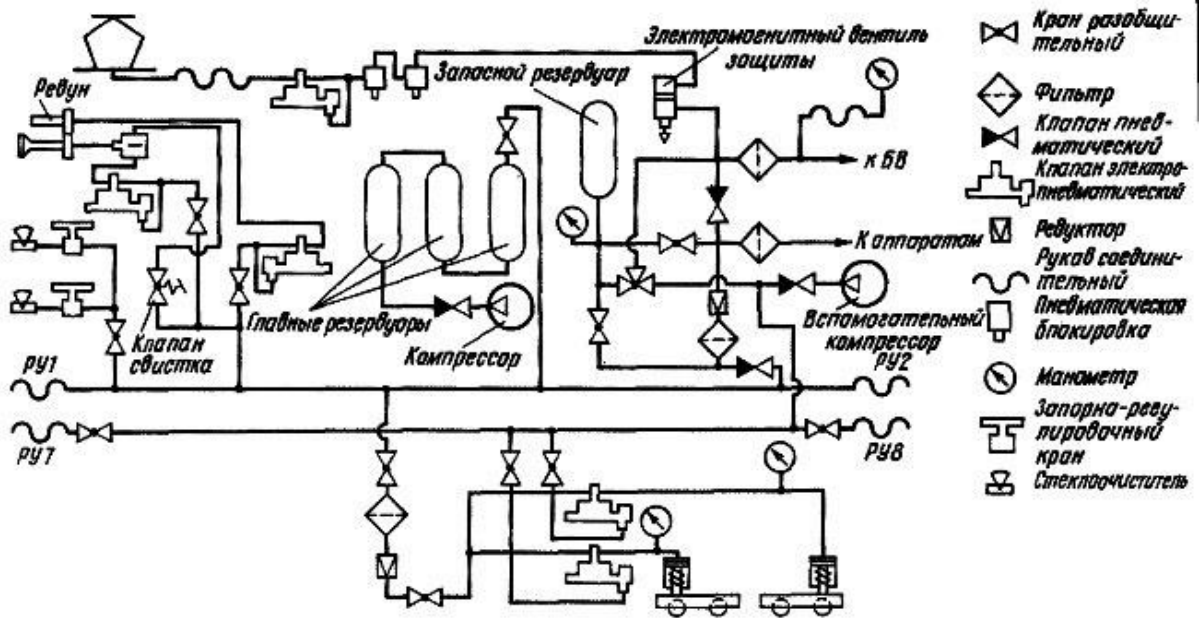
1. Схема кинематическая принципиальная



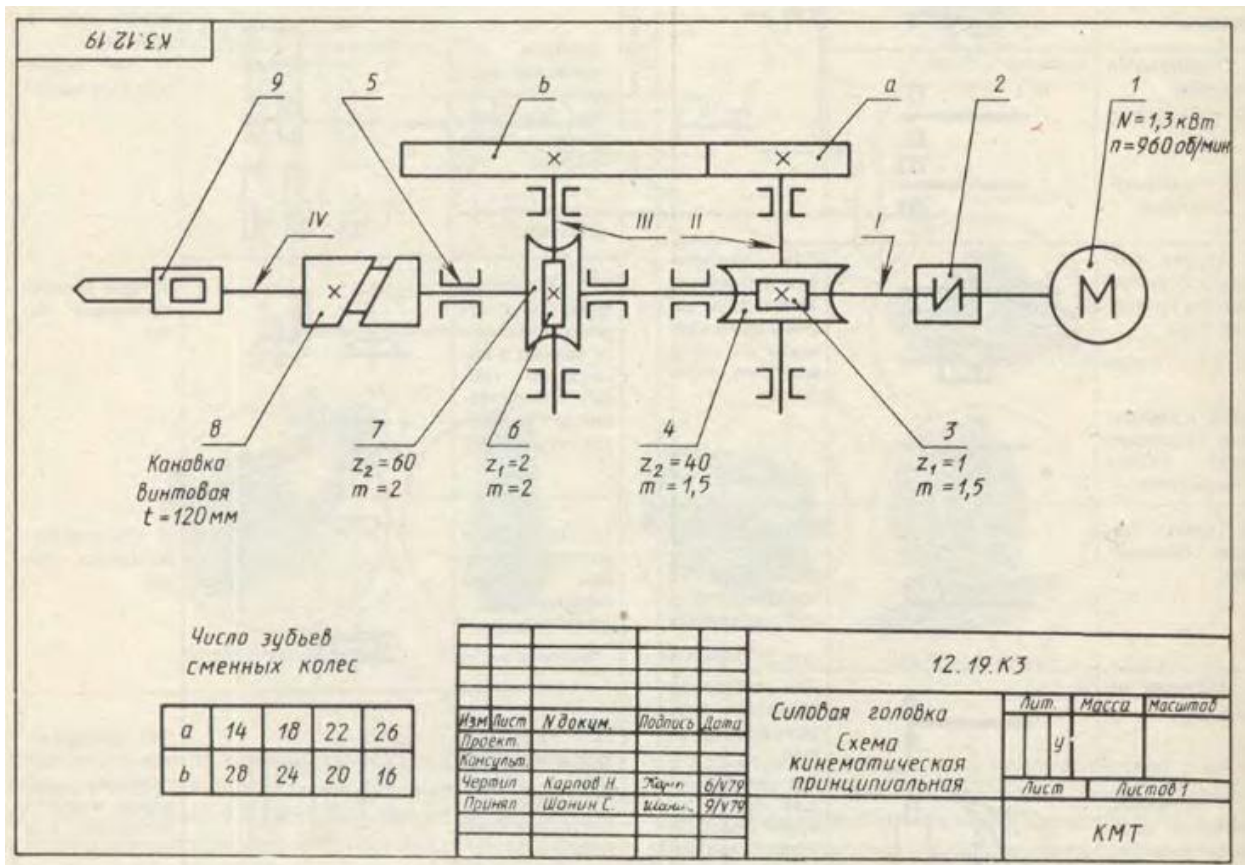
2. Схема гидравлическая принципиальная



3. Схема пневматическая принципиальная







### 5.3.19 Графическая работа №19

По заданной схеме плана этажа выполнить строительный чертеж плана этажа по ГОСТ 21.107-78 в масштабе 1:100.

На плане нанести: толщину стен и перегородок, оконные и дверные проемы, приборы сантехнического оборудования, маркировку осей и проемов, размеры, наименование помещений и их площади.

Ширину оконных, дверных проемов и ворот взять из таблицы. Размещение перегородок и недостающие размеры частей здания определяются по чертежу с помощью линейного масштаба.

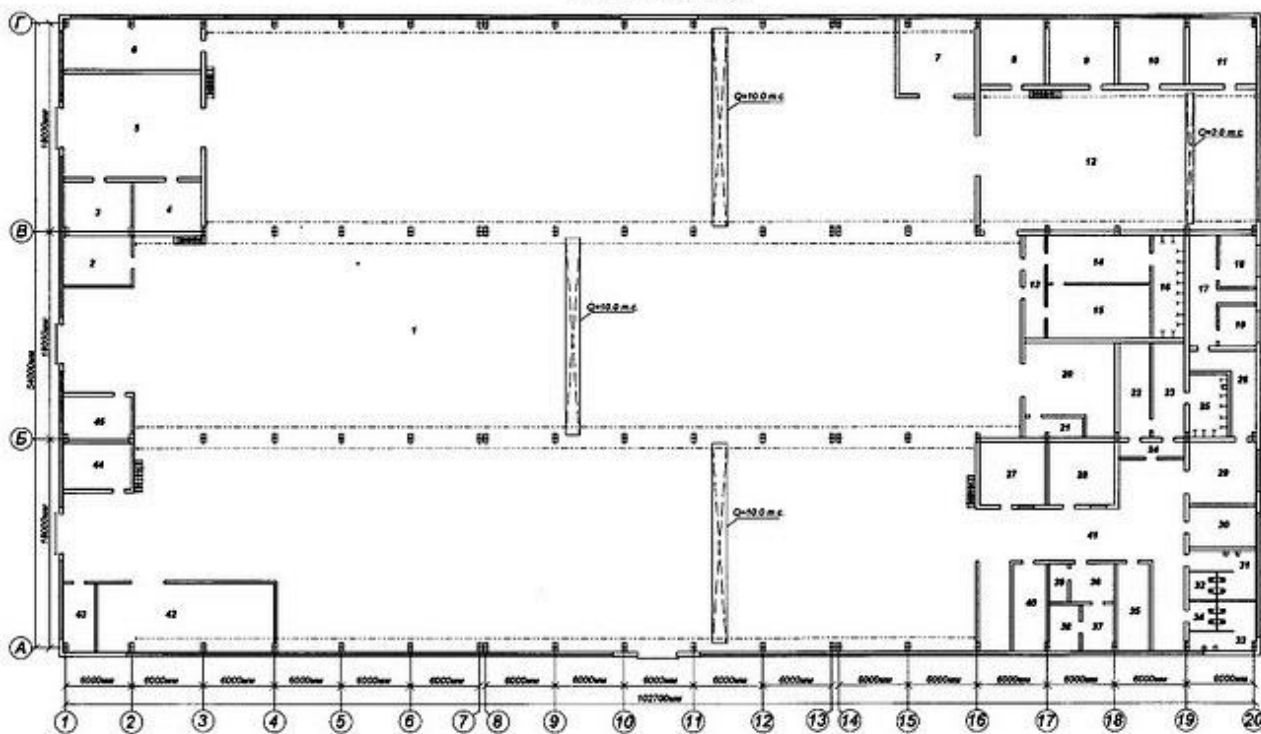
Ответить на вопросы:

- Описать порядок выполнения строительного чертежа плана здания.
- Воспроизвести условные изображения основных элементов зданий и сооружений по ГОСТ 21.107-78.
- Воспроизвести условные изображения санитарно-технического, подъемно-транспортного и технологического оборудования по ГОСТ 21.107-78, ГОСТ 21.112-87.

Время выполнения графической работы № 19 – 180 минут.

Пример задания для выполнения графической работы № 19 приведен на рисунке ниже.

План 1-го этажа



Вариант 1 – Ремонтные мастерские

Здание каркасно-панельной конструкции. Каркас состоит из сборных железобетонных элементов. Наружные стены здания из керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм, а между осями 1-2 – кирпичные, толщиной в один и полтора кирпича.

Внутренние стены кирпичные толщиной в один кирпич, перегородки толщиной 160 мм.

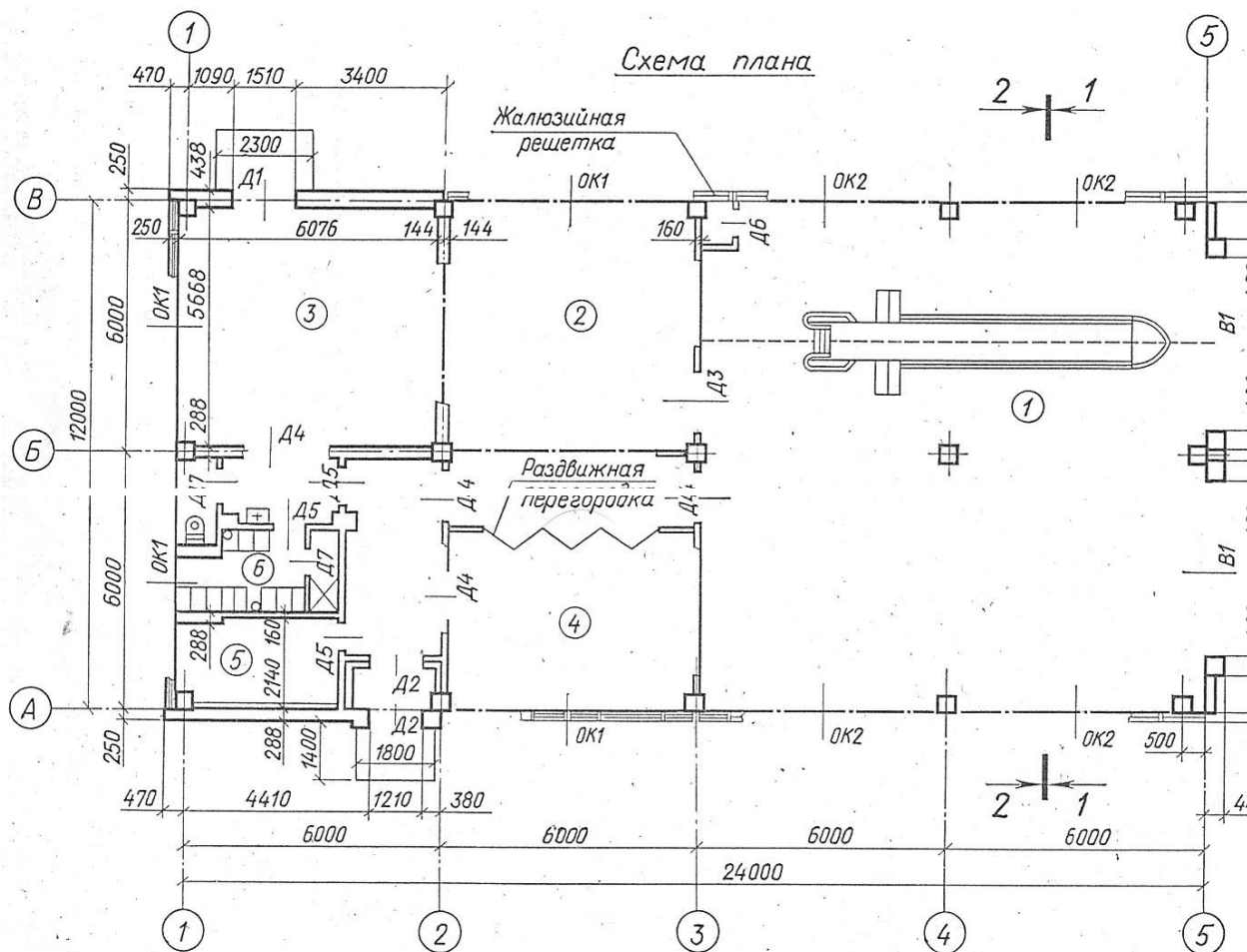
На схеме плана приведены размеры между осями стен, колонн и показано размещение сантехнического оборудования, а также привязка стен здания к их осям; оси стен показаны штрихпунктирными линиями, перегородки – сплошными.

Оконные проемы без четвертей; переплеты в помещении ремонтного зала с одинарным остеклением, в остальных помещениях с двойным. Дверные проемы без четвертей.

Обозначение на чертеже	ОК1	ОК2	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	В1
Размеры проема, мм	6010	6010	1510	1210	1210	910	760	760	610	3910
Количество проемов	4	4	1	2	1	4	3	1	2	2

На схеме плана показаны помещения: 1 – ремонтное отделение, 2 – механическое отделение, 3 – столярное отделение, 4 – инструментально-раздаточная кладовая, 5 – комната дежурного, 6 – гардероб.

Схема плана 1 этажа



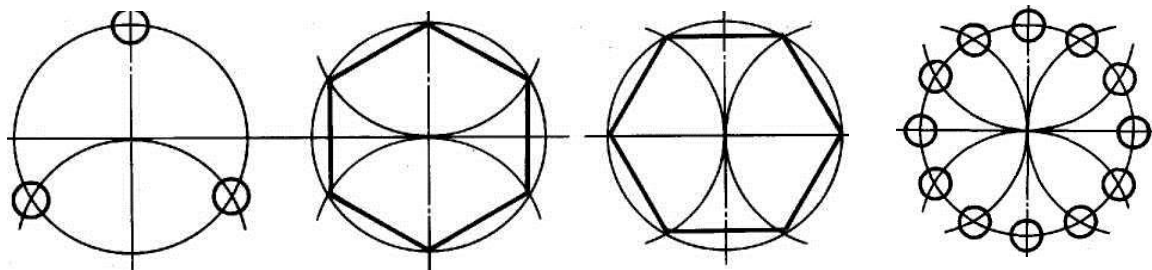
## 5.4 Примеры заданий для контрольной работы

### 5.4.1 Контрольная работа №1

Задание № 1.

Разделить окружность на 3, 6, 12 равных частей и построить внутри окружности равностороннюю фигуру.

Вариант	1	2	3	4	5
Диаметр окружности	40	45	50	55	60

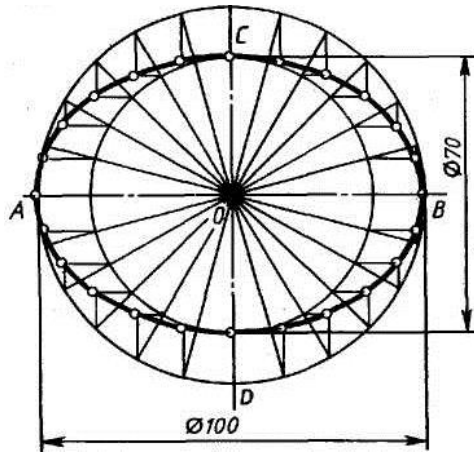


Задание № 2.

Построить эллипс по размерам большой и малой осей.

Вариант	1	2	3	4	5
Малая ось	50	40	40	60	30

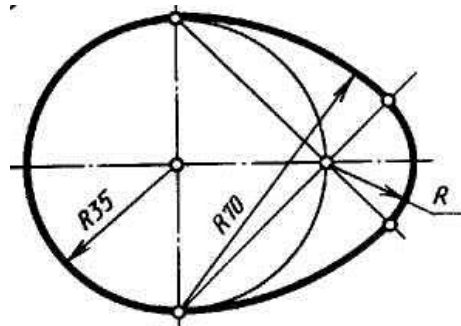
Большая ось	80	80	70	90	70
-------------	----	----	----	----	----



Задание № 3.

Построить овоид по размеру диаметром.

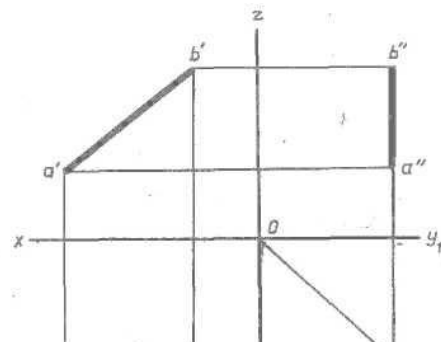
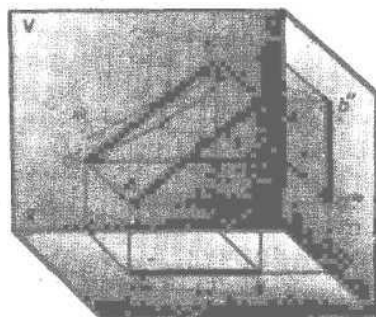
Вариант	1	2	3	4	5
диаметр	45	40	60	50	55



Задание № 4.

Построить проекцию отрезка на H, V, W.

Вариант	A			B		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	40	10	10	10	20	20
2	40	5	20	10	30	35
3	38	30	8	8	8	25
4	30	20	10	10	20	20
5	30	10	20	10	30	35

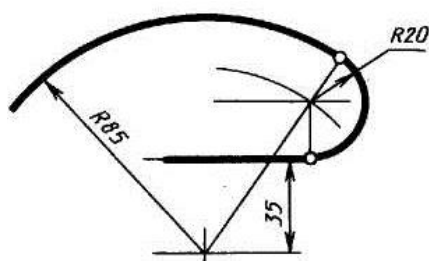


Задание № 5.

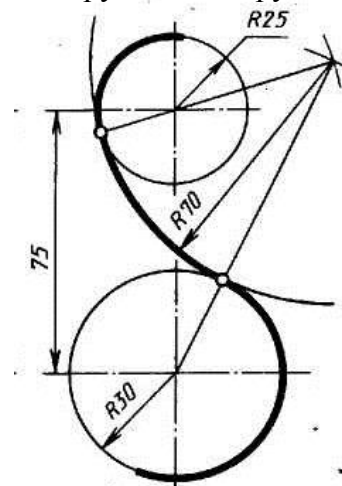
Построить сопряжение: 1- «окружность-прямая»; 2- «окружность-окружность»

№ задания	параметр	Вариант				
		1	2	3	4	5
1	R большой дуги	70	60	80	80	75
	R сопряжения	20	15	30	15	20
2	R <sub>1</sub> (верхний)	30	35	20	15	40
	R <sub>2</sub> (нижний)	25	20	35	40	15
	R сопряжения	75	80	80	75	75

1- «окружность – прямая»



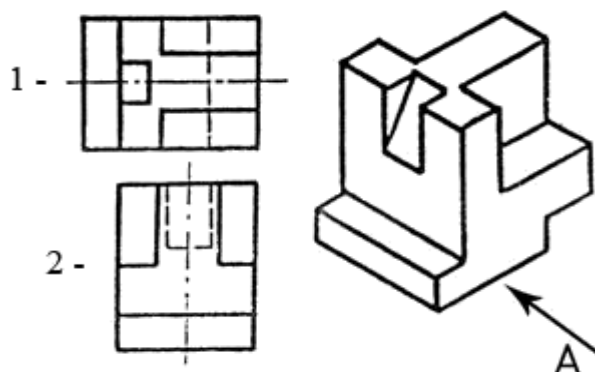
2- «окружность-окружность»



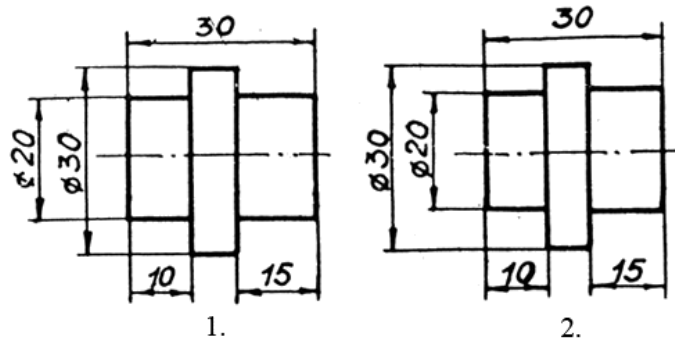
Время выполнения – 90 минут

#### 5.4.2 Контрольная работа №2

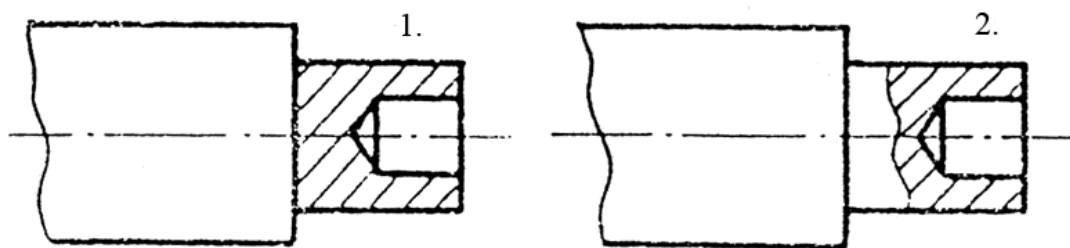
1. Принимая вид по стрелке "А" за главный, укажите изображение, соответствующее виду сверху:



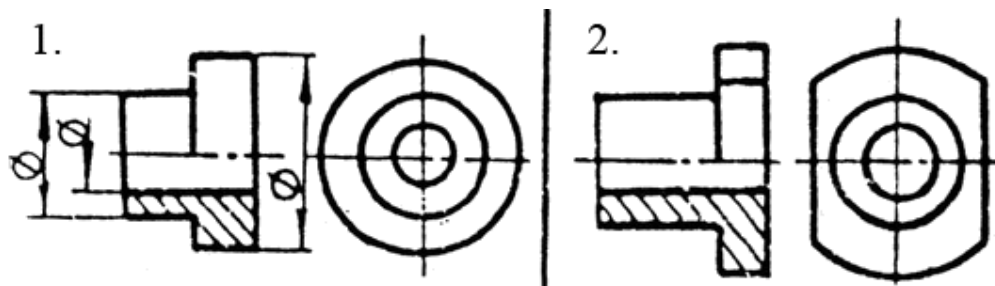
2. Укажите ошибки в проставлении размеров:



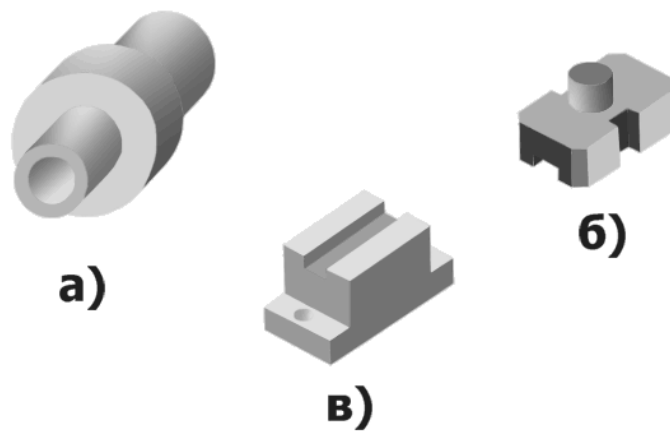
3. Определить правильность выполнения местного разреза:



4. Определить лишний вид:



5. Выполнить эскиз детали



Время выполнения – 45 минут

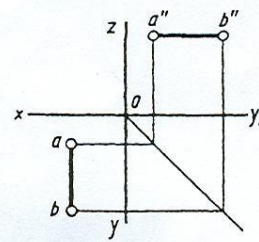
6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Билет состоит из пяти заданий, три из которых подразумевают графические построения, а два – выбор правильного из предложенных ответов для данного вопроса.

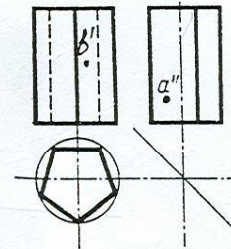
Вариант

№ 1

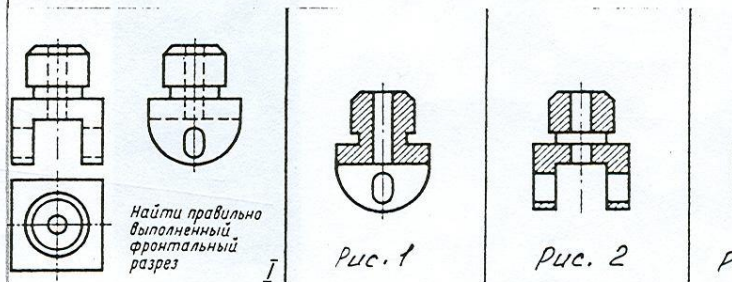
1. Построить третью проекцию отрезка прямой АВ в масштабе 2:1, на какой проекции отрезок имеет натуральную величину. Обозначить плоскости проекций.



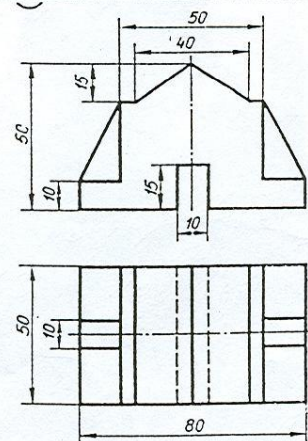
2. Вычертить три проекции геометрического тела в масштабе 2:1. По заданным проекциям точек А и В найти остальные две проекции точек. Обозначить оси X, Y, Z и плоскости проекций V, H, W.



3. Найти правильно выполненный фронтальный разрез (указать № рисунка).



4. По двум заданным проекциям модели построить недостающую третью в масштабе 1:1. Нанести заданные размеры.

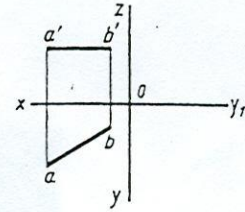


5. Ответить на вопрос: Какое из двух приведенных справа обозначений резьбы относится к стержню, а какое к отверстию?

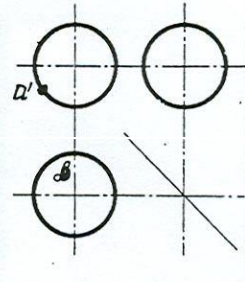
- 1) M56 × 1,5 – 6g
- 2) M56 × 1,5 – 6H



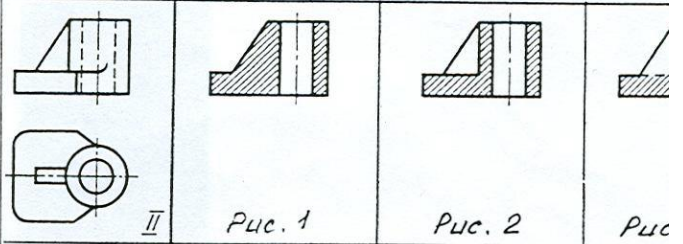
1. Постоить третью проекцию отрезка прямой АВ в масштабе 2:1. На какой проекции отрезок имеет натуральную величину. Обозначить плоскости проекций.



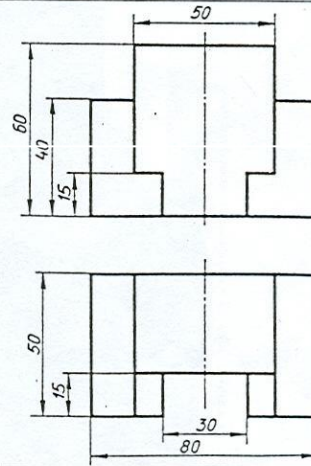
2. Вычертить три проекции геометрического тела в масштабе 2:1 и по заданным проекциям точек А и В найти остальные две проекции точек. Обозначить плоскости проекций и оси X, Y, Z.



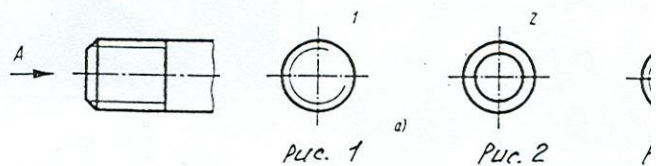
3. Найти правильно выполненный фронтальный разрез. (Указать № рисунка)



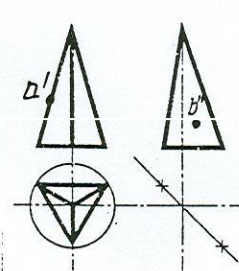
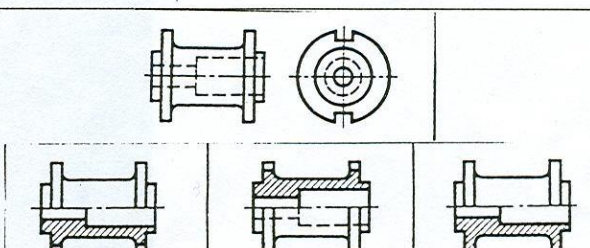
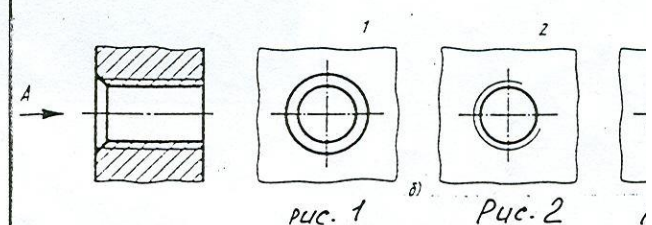
4. По двум проекциям модели построить недостающую третью в М 1:1. Нанести заданные размеры.



5. Ответить на вопрос: Укажите правильное изображение стержня с резьбой по стрелке А. (Указать № рисунка)



## Вариант № 3.

<p>1. Построить третью проекцию отрезка прямой АВ в масштабе 2:1. На какой проекции отрезок имеет натуральную величину. Обозначить плоскости проекций.</p>	
<p>2. Вычертить три проекции геометрического тела в масштабе 2:1. По заданным проекциям точек А и В найти остальные две проекции точек. Обозначить плоскости проекций и оси X, Y, Z.</p>	
<p>3. Найти изображение детали с правильно выполненным соединением половины вида и половины разреза. (Указать № рисунка)</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 1      Рис. 2      Рис. 3</p>
<p>4. По двум заданным проекциям модели построить недостающую третью в масштабе 1:1. Нанести заданные размеры.</p>	
<p>5. Ответить на вопрос: Укажите правильное изображение отверстия по стрелке А. (Указать № рисунка)</p>	 <p style="text-align: center;">Рис. 1      Рис. 2</p>