

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Артеме
(ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВВГУ» В Г. АРТЕМЕ)**

УТВЕРЖДАЮ

**Зам. директора филиала
ФГБОУ ВО «ВВГУ» в г. Артеме**



В.В. Неслюзов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 Инженерная графика

программы подготовки специалистов среднего звена
23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

Форма обучения: *очная*

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.01 Инженерная графика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности среднего профессионального образования **23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»**

Разработчик(и): *Сеннова Г.В., преподаватель*

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии по профилю общетехнических дисциплин и автомобильного транспорта, протокол № 1 от 01.09.2022 г

Председатель ЦМК  *А.С. Морозова*
подпись

Содержание

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Общие сведения | 4 |
| 2 | Структура и содержание учебной дисциплины | 6 |
| 3 | Условия реализации программы дисциплины | 13 |
| 4 | Контроль результатов освоения учебной дисциплины | 14 |

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ

Профессиональный учебный цикл

1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен уметь: читать технические чертежи; оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию.

В результате освоения дисциплины студент должен знать: основы проекционного черчения, правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности; структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

Вариативная часть

С целью реализации требований работодателей и ориентации профессиональной подготовки под конкретное рабочее место, обучающийся в рамках овладения указанным видом профессиональной деятельности должен:

- уметь: читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- знать: правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД).

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.1 - Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса;

ПК 3.1- Организовывать работу персонала по оформлению и обработке документации при перевозке грузов и пассажиров и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1 - Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2 - Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3 - Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;

ОК 4 - Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5 - Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

ОК 6 - Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7 – Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8 - Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9 – Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 250 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 167 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 100 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 69 |
| в том числе: | |
| курсовая работа (проект) | - |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ *ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА*

2.1. Тематический план и содержание

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения | |
|--|---|-------------------------|------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Раздел 1 Геометрическое черчение | | 56 | | |
| Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей | Содержание учебного материала | 4 | 1 | |
| | 1. Правила оформления чертежей | | | |
| | 2. Форматы чертежей, обозначения и размеры | | | |
| | 3. Масштабы | | | |
| | 4. Линии чертежа | | | |
| | 5. Основные надписи | | | |
| Лабораторные работы | Не предусмотрено | | | |
| Практические занятия Графическая работа №1 | 8 | | | |
| Контрольные работы | - | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся Изучить требования Государственных стандартов: ГОСТ 2.301-68 «Форматы»; ГОСТ 2.302-68 «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68 «Линии»; ГОСТ 2.109-73 «Общие требования к чертежам» | 6 | 1 | | |
| Тема 1.2 Шрифт чертежный | Содержание учебного материала | 2 | - | |
| | 1. Шрифты | | | |
| | 2. Нанесение размеров на чертежах | | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | | |
| | Практические занятия Графическая работа №2 | 6 | | |
| | Контрольные работы | - | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| | 1) Изучить требования Государственных стандартов: ГОСТ 2.304-81 «Шрифты чертежные»; ГОСТ 2.307-68 «Нанесение размеров и предельных отклонений». 2) Шрифт чертежный. Правила выполнения надписей на чертежах. Выполнить «Титульный лист» 3) Размеры для справок | 6 | 2 |
| Тема 1.3 Геометрические построения | Содержание учебного материала | 6 | 3 |
| | 1. Деление отрезка на равные части 2. Деление окружности на равные части 3. Сопряжения 4. Лекальные кривые 5. Уклон и конусность | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия Графические работы №3, №4 | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1) Выполнить задание по делению окружностей на нечетное количество равных частей. 2) Вычертить контур детали с применением сопряжения. 3) Вычертить лекальные и коробовые кривые | | |
| Раздел 2 Проекционное черчение | | 90 | |
| Тема 2.1 Методы и приемы проекционного черчения | Содержание учебного материала | 6 | 3 |
| | 1. Проецирование точки, прямой, плоскости, геометрических тел. 2. Построение аксонометрической проекции | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------------------|------------------|
| | геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности тела. | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практические занятия Графические работы №5, №6 | 10 | |
| | Контрольная работа №1 | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1) Изучить построение аксонометрических проекций точки, прямой, плоскости, геометрических тел. 2) Построить аксонометрической проекции геометрических тел | 4 | 3 |
| Тема 2.2 Сечение геометрических тел плоскостью | Содержание учебного материала | | 3 |
| | 1. Понятие о сечениях геометрических тел | 6 | |
| | 2. Сечение призмы плоскостью | | |
| | 3. Сечение цилиндра плоскостью | | |
| | 4. Сечение пирамиды плоскостью | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| Практические занятия Графические работы №7, №8 | 12 | | |
| Контрольные работы | - | | |
| Самостоятельная работа обучающихся Построить аксонометрическую проекцию усеченного геометрического тела. | 6 | 3 | |
| Тема 2.3 Проецирование модели | Содержание учебного материала | | 3 |
| | 1. Комплексный чертеж модели. | 6 | |
| | 2. Аксонометрическая проекция модели | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| Практические занятия | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--------------------------------------|--|------------------|------------------|
| | Графическая работа №9 | 10 | |
| | Контрольные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1) Чтение чертежей моделей. 2) Проецирование модели. 3) Прямоугольные проекции. 4) Косоугольные проекции. 5) Построение эллипса. | 6 | 3 |
| Тема 2.4 Техническое рисование | Содержание учебного материала | 6 | - |
| | 1. Назначение технического рисунка | | |
| | 2. Технические рисунки плоских фигур и геометрических тел | | |
| | 3. Выполнение рисунков моделей с натуры | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практические занятия Графическая работа №10 | 10 | |
| | Контрольная работа №2 | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1) Выполнить технический рисунок. 2) Выполнить технический рисунок модели | 4 | 3 |
| Раздел 3 Машиностроительное черчение | | 90 | |
| Тема 3.1 Категории изображений | Содержание учебного материала | 6 | 3 |
| | 1. Виды. Основные, местные и дополнительные виды. | | |
| | 2. Разрезы. Классификация разрезов. Выполнение разрезов. | | |
| | 3. Сечения. Виды сечений. Выполнение сечений. | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------------------|------------------|
| | Практические занятия Графические работы №11, №12 | 8 | |
| | Контрольные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1) Изучить правила изображения предметов (изделий, сооружений и их составных элементов) на чертежах ГОСТ 2.305-2008* «Изображения – виды, разрезы, сечения» 2) Выполнить чертеж модели, содержащий сложные разрезы. 3) Освоить штриховку сечений (разрезов) в аксонометрических проекциях | 4 | 3 |
| Тема 3.2 Резьба и резьбовые изделия | Содержание учебного материала | 6 | - |
| | 1. Понятие о винтовой линии, винтовой поверхности | | |
| | 2. Изображение и обозначение резьбы на чертежах | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практические занятия Графическая работа №13 | 4 | |
| | Контрольные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Назначение, изображение и обозначение резьбы. 1) Выполнение эскизов деталей с резьбой. 2) Классификация резьб 3) Профили и параметры резьб. 4) Этапы выполнения эскизов. 5) Выполнение рабочего чертежа детали по эскизу | 4 | 3 |
| Тема 3.3 Разъемные и неразъемные соединения | Содержание учебного материала | | 3 |
| | 1. Виды соединений. | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------------------|------------------|
| | 2. Крепежные изделия 3. Резьбовые соединения 4. Сварные соединения 5. Соединения паяные | 5 | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практические занятия | | |
| | Графическая работа №14 | 4 | |
| | Контрольные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1) Выполнение чертежа болтового и шпилечного соединения. 2) Выполнение неразъемного соединения | 4 | 3 |
| Тема 3.4 Зубчатые передачи. Колесо зубчатое. | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Общие сведения о зубчатых передачах | | |
| | 2. Условное изображение зубчатых колес и червяков | | |
| | Лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| | Практические занятия | 8 | |
| | Графические работы №15, №16 | | |
| | Контрольные работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 1) Основные виды и параметры зубчатых передач. 2) Конструктивные разновидности зубчатых колес 3) Элементы зубчатого колеса, его основные параметры. 4) Соединение зубчатого колеса с валом (шпоночное соединение). 5) Изображение передачи цилиндрической | 4 | 3 |
| Тема 3.5 Общие сведения об | Содержание учебного материала | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| изделиях и сборочных чертежах | 1. Единая система конструкторской документации | 6 | 3 |
| | 2. Оформление проектно-конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой | | |
| | 3. Порядок чтения сборочного чертежа | | |
| | 4. Детализирование сборочного чертежа | | |
| | Лабораторные работы | | |
| Практические занятия Графические работы №17, №18 | 10 | | |
| Контрольные работы | - | | |
| Самостоятельная работа обучающихся 1) Выполнение эскизов деталей к сборочному чертежу. 2) Оформление чертежа сборочного узла. 3) Составление и оформление спецификации. | 13 | 3 | |
| Консультации | 14 | | |
| | Всего: | 250 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики мастерских – *«не предусмотрено»*; лабораторий - *«не предусмотрено»*

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

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 обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

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>

Дополнительные источники:

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/nachertatelnaya-geometriya-414660>.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| Освоенные умения: | |
| читать технические чертежи | практические занятия, выполнение графических работ по индивидуальным заданиям; дифференцированный зачет |
| оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию | практические занятия, выполнение графических работ по индивидуальным заданиям; дифференцированный зачет |
| выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике | практические занятия, выполнение графических работ по индивидуальным заданиям; дифференцированный зачет |
| Усвоенные знания: | |
| основы проекционного черчения, правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности | практические занятия, выполнение графических работ по индивидуальным заданиям; оценка качества выполненной контрольной работы; дифференцированный зачет |
| структуру и оформление конструкторской, технологической документации в | практические занятия, выполнение графических работ по индивидуальным |

| | |
|--|--|
| соответствии с требованиями стандартов | заданиям; дифференцированный зачет |
| правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей | практические занятия, выполнение графических работ по индивидуальным заданиям; оценка качества выполненных графических работ; дифференцированный зачет |
| требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД). | практические занятия, выполнение графических работ по индивидуальным заданиям; дифференцированный зачет |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Артеме
(ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВВГУ» В Г. АРТЕМЕ)**

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ОП.01 Инженерная графика

программы подготовки специалистов среднего
звена

23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

Форма обучения: *очная*

Артем 2022

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *ОП.01 Инженерная графика* в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности **23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 22 апреля 2014 г., №376, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик(и): *Сеннова Г.В., преподаватель*

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии по профилю общетехнических дисциплин и автомобильного транспорта, протокол № 1 от 01.09.2022 г

Председатель ЦМК  *А.С. Морозова*
подпись

1 Общие сведения

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

КОС разработан на основании:

– основной образовательной программы СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

– рабочей программы учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика.

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

| Код ОК, ПК | Код результата обучения | Наименование |
|---|-------------------------|---|
| ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 | У1 | выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике |
| | У2 | оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию |
| | У3 | читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности |
| | 31 | основы проекционного черчения, правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности |
| | 32 | структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов |
| | 33 | правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей |
| | 34 | требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) |

2 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых в процессе изучения

| Код результата обучения | Содержание учебного материала (темы) | Вид оценочного средства | |
|-------------------------|---|---|--------------------------|
| | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| У1 | Тема 1.3 Геометрические построения Тема 2.1 Методы и приемы проекционного черчения Тема 2.2 Сечение геометрических тел плоскостью Тема 2.3 Проецирование модели Тема 2.4 Техническое рисование Тема 3.2 Резьба и резьбовые изделия Тема 3.3 Разъемные и неразъемные соединения Тема 3.4 Зубчатые передачи. Колесо зубчатое | Графические работы №№3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16; контрольная работа; Тестовое задание | Собеседование |
| У2 | Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей. Тема 1.2 Шрифт чертежный Тема 3.1 Категории изображений | Графические работы №№1, 2, 11, 12; Тестовое задание | Собеседование |

| Код результата обучения | Содержание учебного материала (темы) | Вид оценочного средства | |
|-------------------------|--|--|--------------------------|
| | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| У3 | Тема 3.1 Категории изображений Тема 3.2 Резьба и резьбовые изделия Тема 3.3 Разъемные и неразъемные соединения Тема 3.4 Зубчатые передачи. Колесо зубчатое Тема 3.5 Общие сведения об изделиях и сборочных чертежах | Графические работы №№11 – 18; Тестовое задание | Собеседование |
| 31 | Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей. Тема 2.3 Проецирование модели Тема 2.4 Техническое рисование Тема 3.5 Общие сведения об изделиях и сборочных чертежах | Графические работы №№1, 9, 10, 17, 18; Тестовое задание | Собеседование |
| 32 | Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей. Тема 1.2 Шрифт чертежный Тема 3.1 Категории изображений Тема 3.5 Общие сведения об изделиях и сборочных чертежах | Графические работы №№1, 2, 11, 12, 17, 18; Тестовое задание | Собеседование |
| 33 | Тема 1.3 Геометрические построения Тема 2.1 Методы и приемы проекционного черчения Тема 2.2 Сечение геометрических тел плоскостью Тема 2.4 Техническое рисование Тема 3.2 Резьба и резьбовые изделия Тема 3.3 Разъемные и неразъемные соединения Тема 3.4 Зубчатые передачи. Колесо зубчатое | Графические работы №№3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13 - 16, контрольная работа; Тестовое задание | Собеседование |
| 34 | Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей. Тема 1.2 Шрифт чертежный Тема 3.1 Категории изображений Тема 3.5 Общие сведения об изделиях и сборочных чертежах | Графические работы №№1, 2, 11, 12, 17, 18; Тестовое задание | Собеседование |

3 Структура банка контрольных заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации

| Тип контрольного задания | Количество контрольных заданий (вариантов) | Общее время выполнения обучающимся контрольный заданий |
|---|--|--|
| Текущий контроль | | |
| Графическая работа №1 Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей. | 2 | 360 |
| Графическая работа №2 Тема 1.2 Шрифт чертежный | 2 | 270 |

| Тип контрольного задания | Количество контрольных заданий (вариантов) | Общее время выполнения обучающимся контрольный заданий |
|---|--|--|
| Графическая работа №3 Тема 1.3 Геометрические построения | 10 | 270 |
| Графическая работа №4 Тема 1.3 Геометрические построения | 10 | 180 |
| Графическая работа №5 Тема 2.1 Методы и приемы проекционного черчения | 12 | 180 |
| Графическая работа №6 Тема 2.1 Методы и приемы проекционного черчения | 10 | 360 |
| Графическая работа №7 Тема 2.2 Сечение геометрических тел плоскостью | 18 | 180 |
| Графическая работа №8 Тема 2.2 Сечение геометрических тел плоскостью | 18 | 360 |
| Графическая работа №9 Тема 2.3 Проецирование модели | 4 | 450 |
| Графическая работа №10 Тема 2.4 Техническое рисование | 30 | 360 |
| Графическая работа №11 Тема 3.1 Категории изображений | 6 | 180 |
| Графическая работа №12 Тема 3.1 Категории изображений | 3 | 180 |
| Графическая работа №13 Тема 3.2 Резьба и резьбовые изделия | 4 | 180 |
| Графическая работа №14 Тема 3.2 Резьба и резьбовые изделия | 5 | 180 |
| Графическая работа №15 Тема 3.4 Зубчатые передачи. Колесо зубчатое | 30 | 180 |
| Графическая работа №16 Тема 3.4 Зубчатые передачи. Колесо зубчатое | 5 | 180 |
| Графическая работа №17 Тема 3.5 Общие сведения об изделиях и сборочных чертежах | 3 | 270 |
| Графическая работа №18 Тема 3.5 Общие сведения об изделиях и сборочных чертежах | 3 | 180 |
| Доклад, сообщение (тема на выбор): Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей. Тема 3.1 Категории изображений Тема 3.2 Резьба и резьбовые изделия | 7 | 45(на тему) |
| Контрольная работа Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей. Тема 1.2 Шрифт чертежный Тема 1.3 Геометрические построения Тема 2.1 Методы и приемы проекционного черчения Тема 2.2 Сечение геометрических тел плоскостью | 5 | 90 |
| Тестовое задание Раздел 1. Геометрическое черчение Раздел 2. Проекционное черчение Раздел 3, Машиностроительное черчение | 3 | 35 |
| Промежуточная аттестация | | |
| Собеседование | 2 | 10 |

| Тип контрольного задания | Количество контрольных заданий (вариантов) | Общее время выполнения обучающимся контрольный заданий |
|--------------------------|--|--|
| Дифференцированный зачет | 3 | 45 |

4 Структура контрольных заданий

4.1 Графические работы

4.1.1 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.

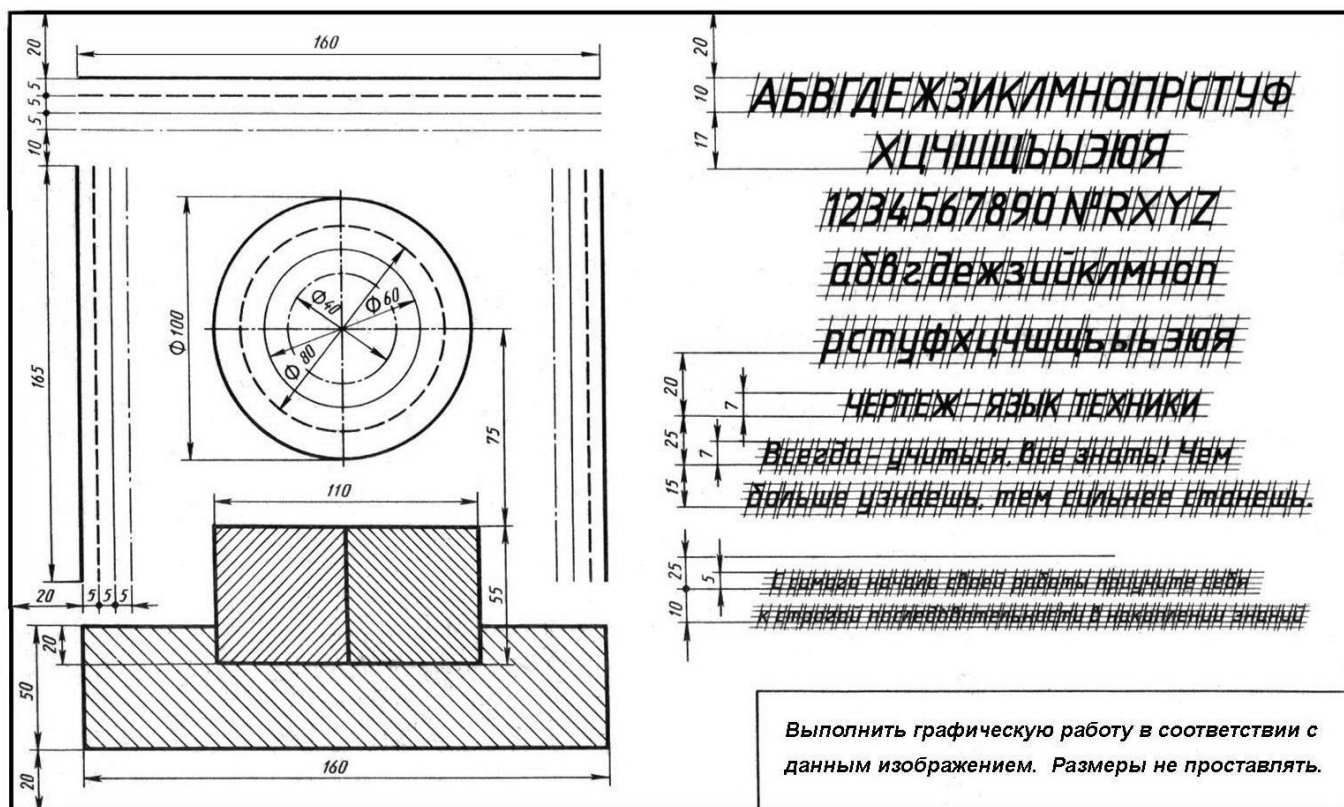
Работа выполняется на чертежной бумаге формата *A3* (420×297 мм). Для выполнения работы потребуются карандаши твердостью ТМ, Т, 2Т, линейка, транспортир, циркуль, угольник, ластик, средство для заточки карандашей.

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 – 360 минут.

Задание представлено в двух вариантах:

Вариант №1



Вариант №2



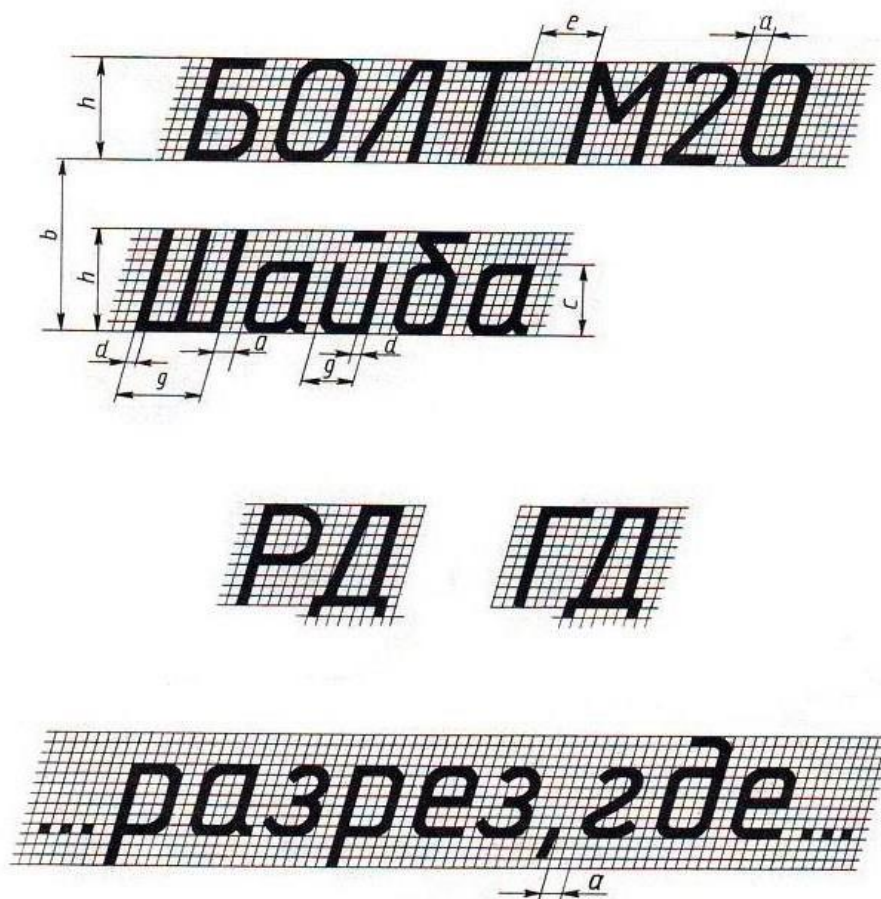
4.1.2 Графическая работа №2

Графическая работа № 2 включает выполнение чертежных шрифтов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и ЕСТД.

Работа выполняется на чертежной бумаге формата А3.

Время на выполнение Графической работы № 2 – 270 минут.

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



4.1.3 Графическая работа №3

Графическая работа № 3 имеет целью освоение обучающимися навыков вычерчивания окружности, деления ее на равные части и выполнение чертежа контура детали с помощью изученных приемов деления окружности.

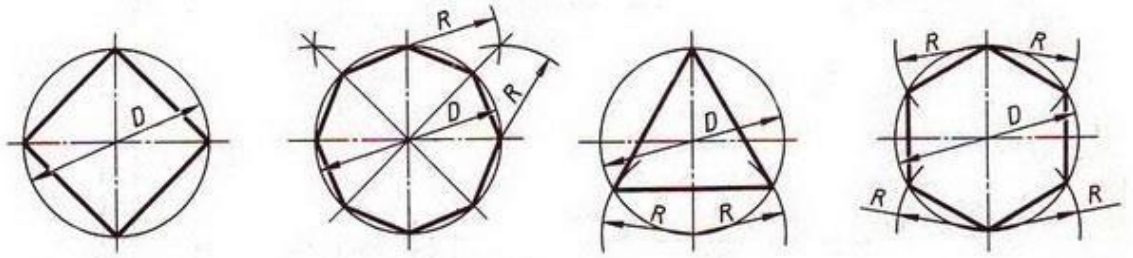
В процессе выполнения работы обучающийся должен выполнить рамку чертежа, построить несколько окружностей произвольного радиуса и разбить их при помощи циркуля и линейки на 3, 4, 5, 6, 7 и 8 равных частей (по усмотрению преподавателя это задание может быть выполнено, также, треугольником). Задание графической 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 А3. Размещение листа может быть альбомным или книжным (по усмотрению студента, выполняющего работу).

Время выполнения графической работы № 3 – 270 минут

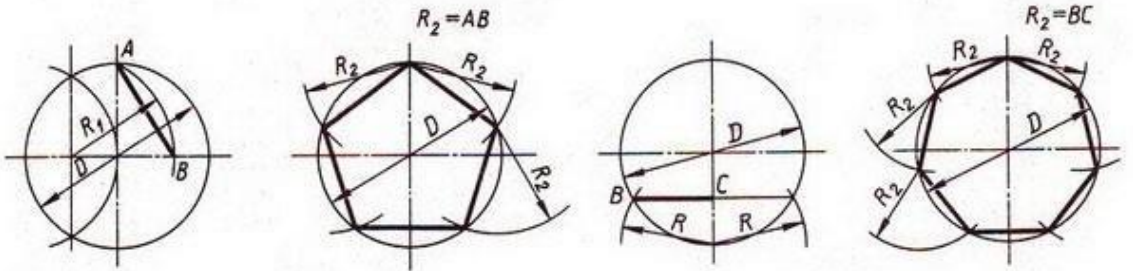
Пример задания для выполнения графической работы № 2 приведен на рисунке ниже.

Деление окружности на равные части с помощью циркуля



Разделить окружность на 4 и 8 равных частей

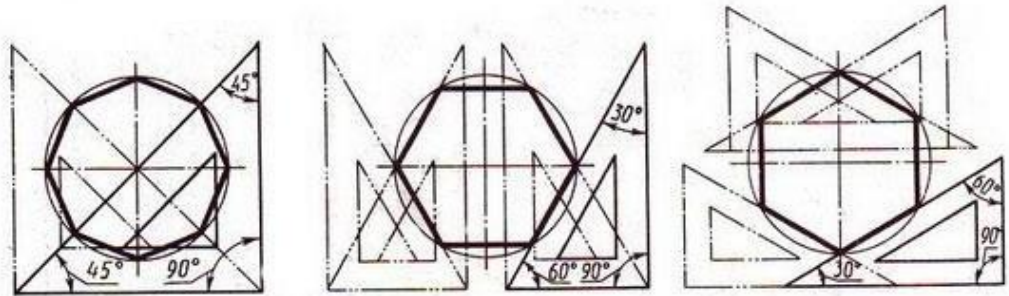
Разделить окружность на 3 и 6 равных частей



Разделить окружность на 5 равных частей

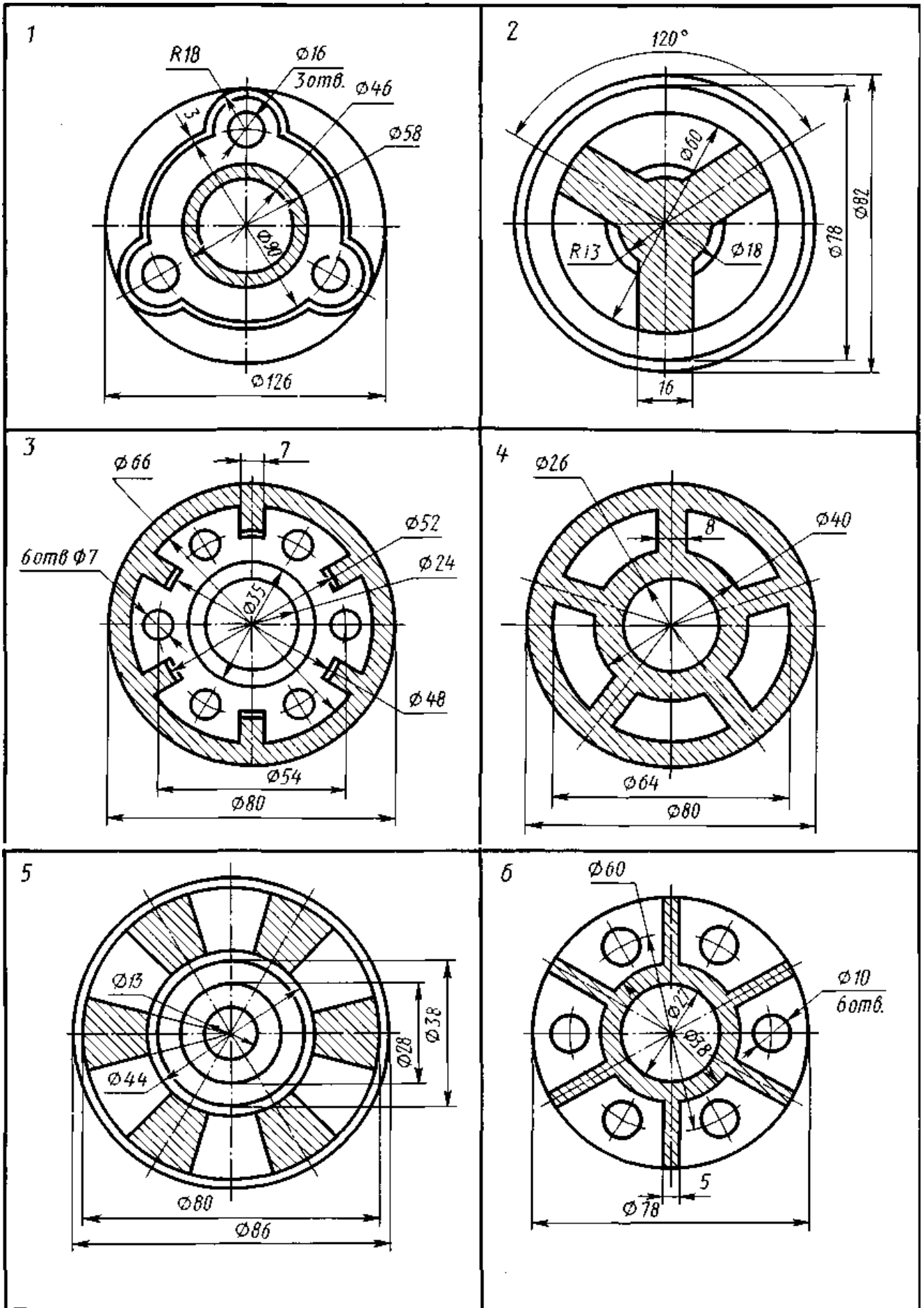
Разделить окружность на 7 равных частей

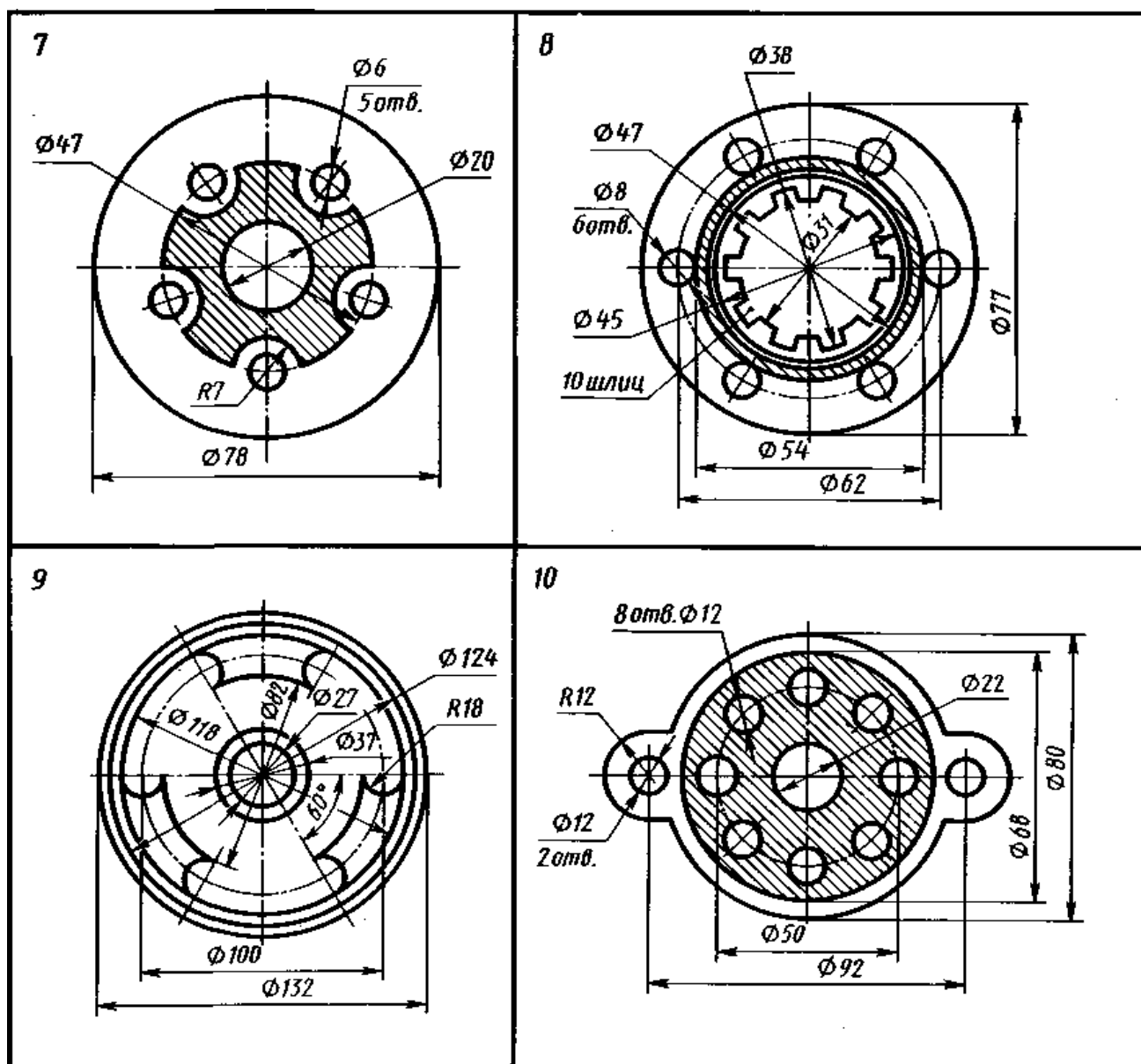
Деление окружности на равные части с помощью треугольников



Разделить окружность на 6 и 8 равных частей

Варианты графической работы №3





4.1.4 Графическая работа №4

Графическая работа № 4, 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 А3. 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 № 4 – 180 минут

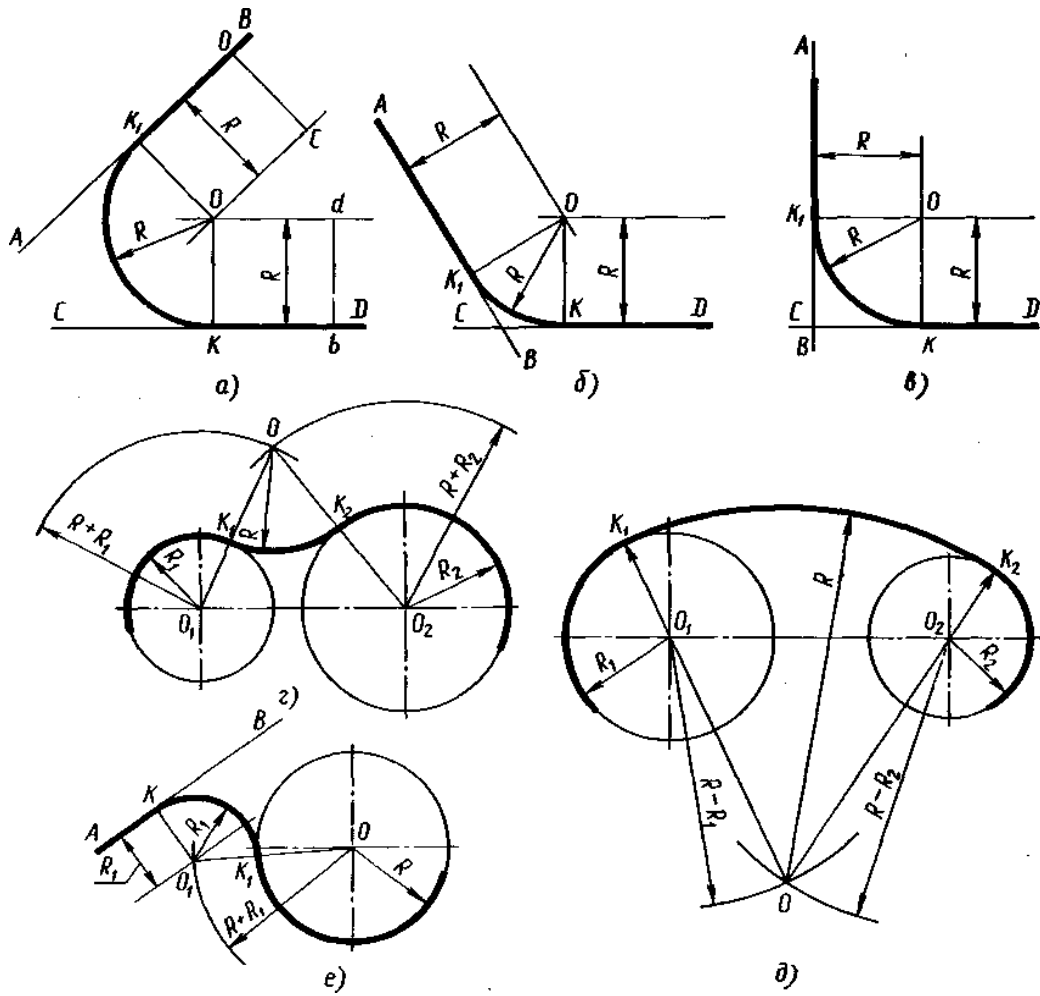
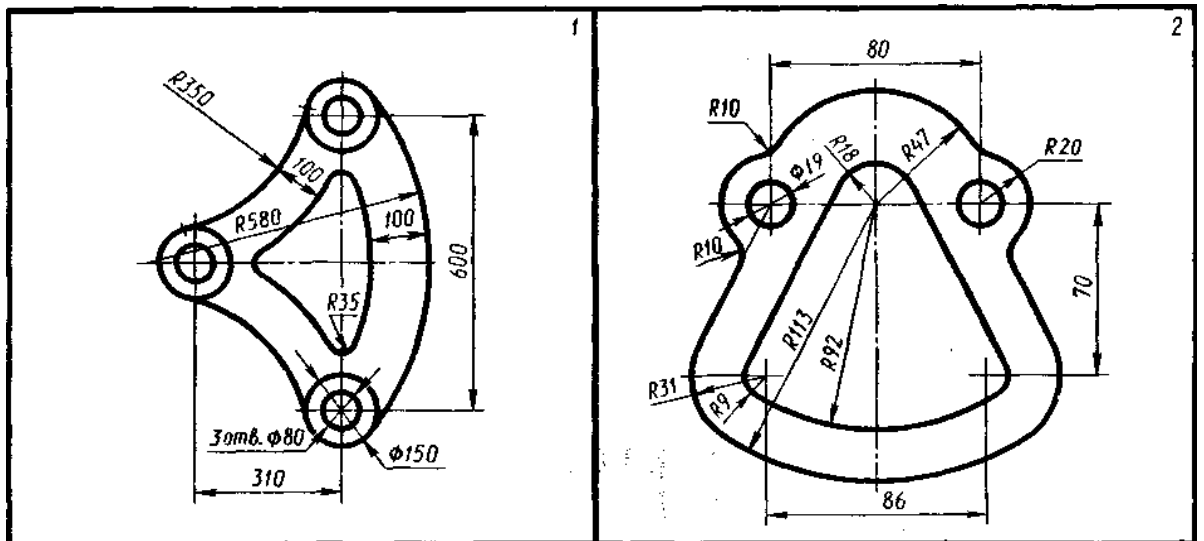
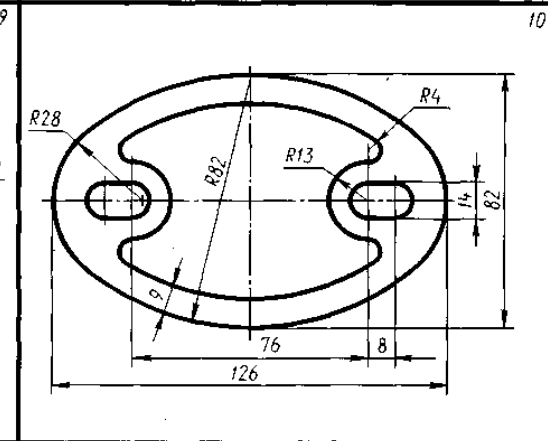
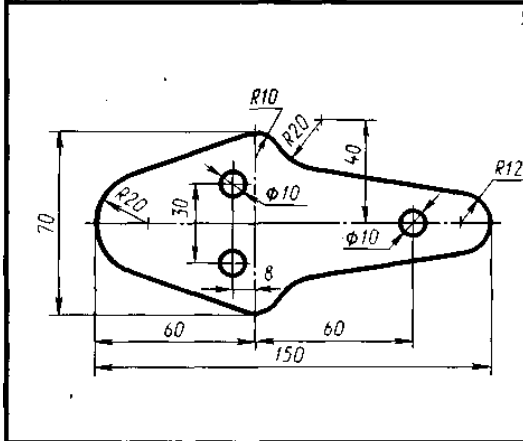
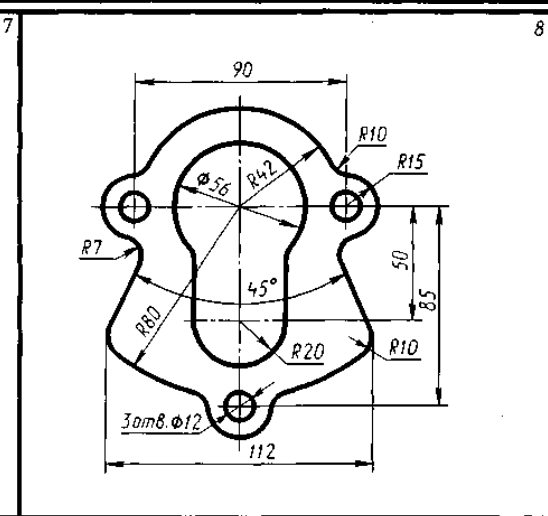
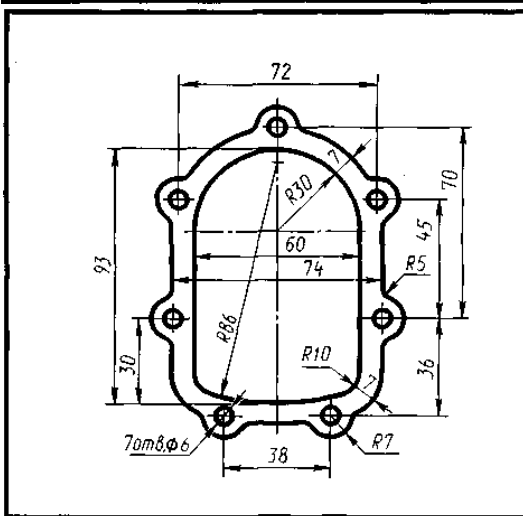
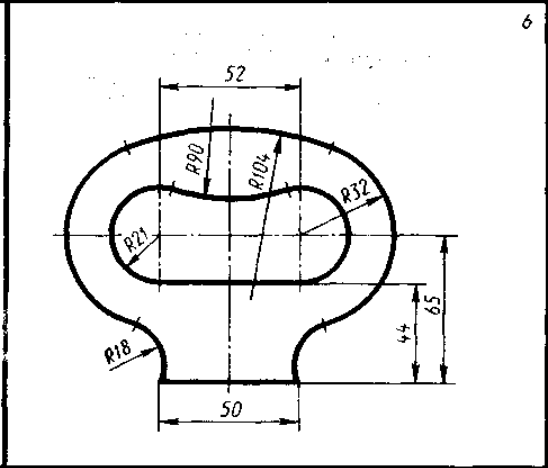
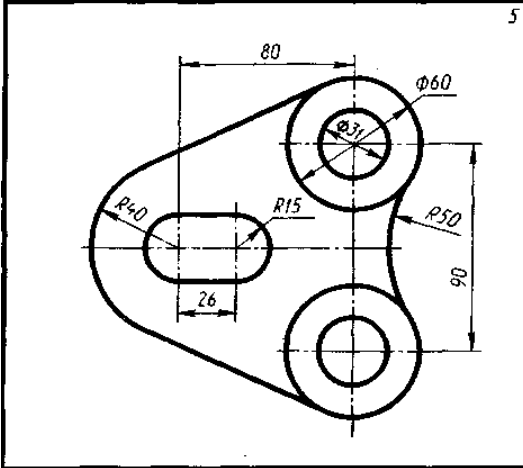
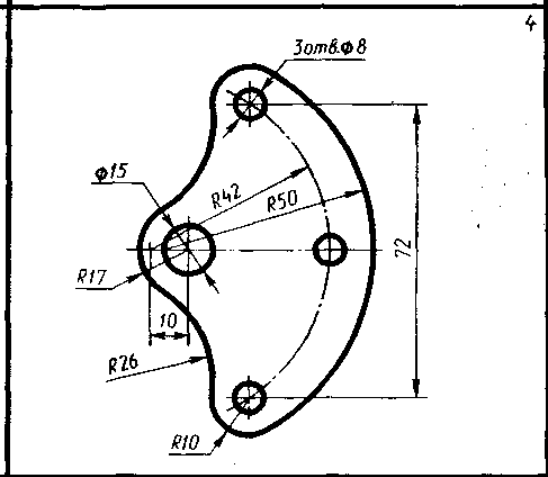
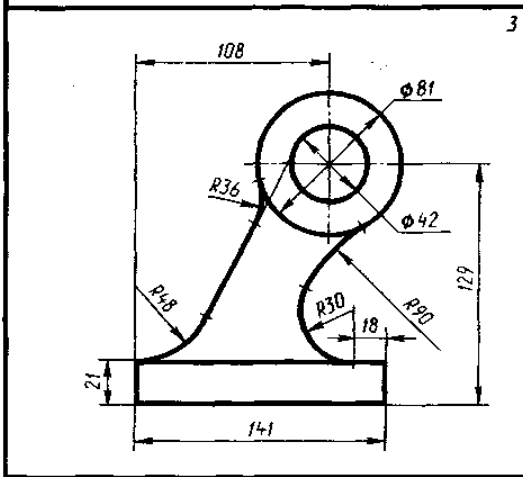


Рисунок - Примеры построения сопряжений:

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 №4





4.1.5 Графическая работа №5

Графические работы № 5 включает задания по проецированию точки, прямой, плоскости, геометрических тел и выполнению аксонометрической проекции точки, прямой, плоскости и геометрических тел.

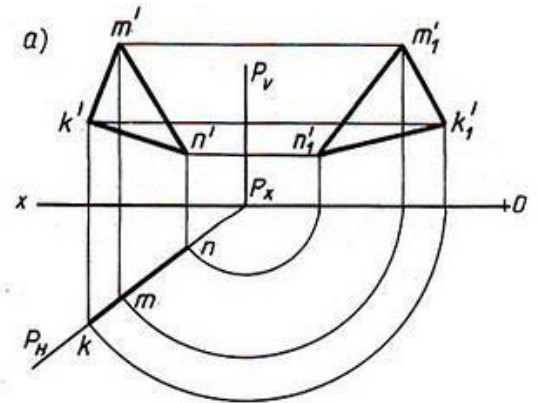
Работа выполняется на чертежной бумаге формата А3.

Время выполнения графической работы № 5 – 180 минут.

Варианты задания для выполнения Графической работы № 5 приведены на рисунке ниже.

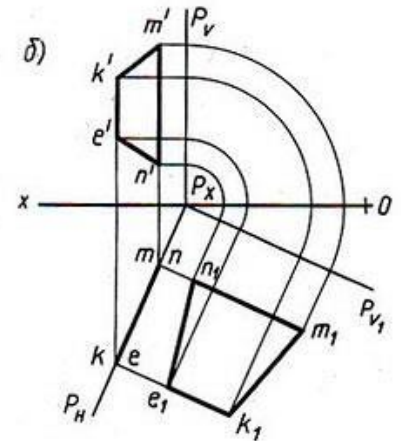
Варианты заданий

| № варианта | K | | | M | | | N | | |
|------------|-----|----|----|-----|----|-----|-----|---|----|
| | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 7 | 150 | 56 | 38 | 102 | 8 | 65 | 112 | — | 31 |
| 8 | 82 | 6 | 57 | 26 | 48 | 102 | 48 | — | 37 |
| 9 | 153 | 65 | 48 | 118 | 20 | 116 | 133 | — | 30 |
| 10 | 82 | 7 | 94 | 27 | 48 | 85 | 47 | — | 40 |
| 11 | 152 | 77 | 91 | 118 | 20 | 110 | 134 | — | 20 |
| 12 | 78 | 8 | 42 | 19 | 41 | 110 | 34 | — | 21 |



Варианты заданий

| № варианта | E | | | K | | | M | | | N | | |
|------------|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|---|----|
| | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 13 | 164 | 142 | 48 | 146 | — | 74 | 115 | 15 | 55 | 150 | — | 17 |
| 14 | 63 | 17 | 90 | 24 | — | 76 | 14 | 65 | 48 | 52 | — | 23 |
| 15 | 165 | 62 | 34 | 135 | — | 100 | 112 | 10 | 66 | 149 | — | 18 |
| 16 | 67 | 9 | 56 | 43 | — | 97 | 10 | 56 | 70 | 40 | — | 15 |
| 17 | 161 | 36 | 70 | 109 | 10 | 89 | 116 | — | 55 | 144 | — | 30 |
| 18 | 73 | 6 | 72 | 26 | — | 88 | 8 | 52 | 50 | 35 | — | 18 |



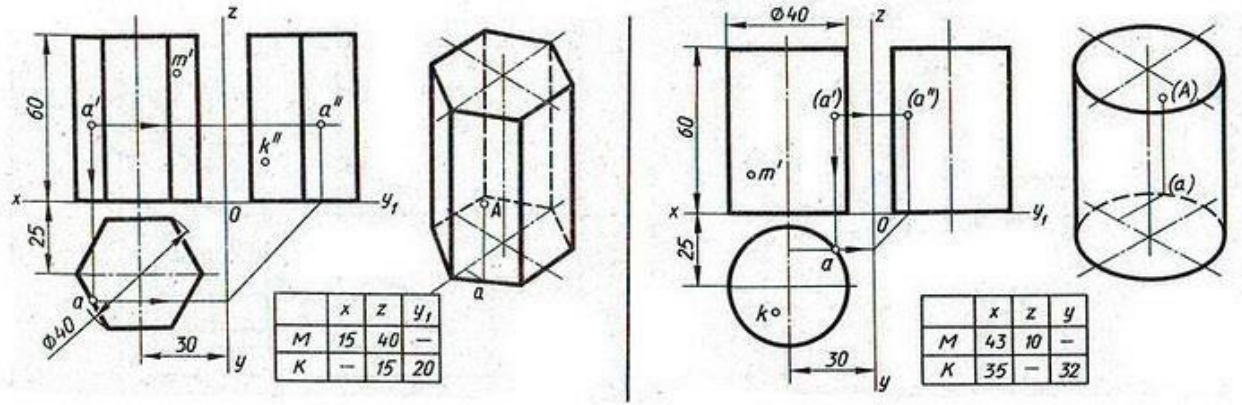
4.1.6 Графическая работа №6

Графическая работа № 6 включают задания по проецированию точки, прямой, плоскости, геометрических тел и выполнению аксонометрической проекции точки, прямой, плоскости и геометрических тел.

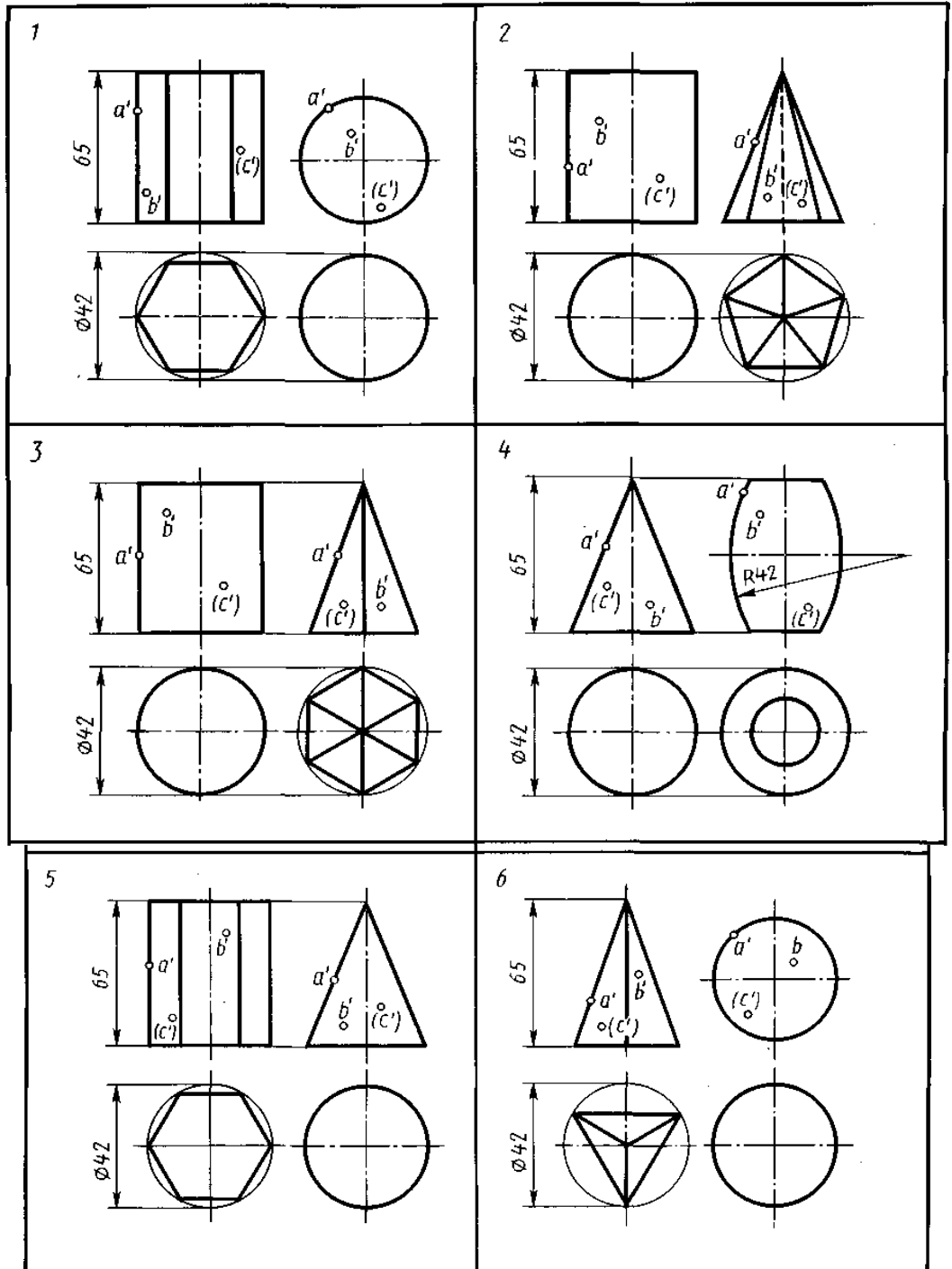
Работа выполняется на чертежной бумаге формата А3.

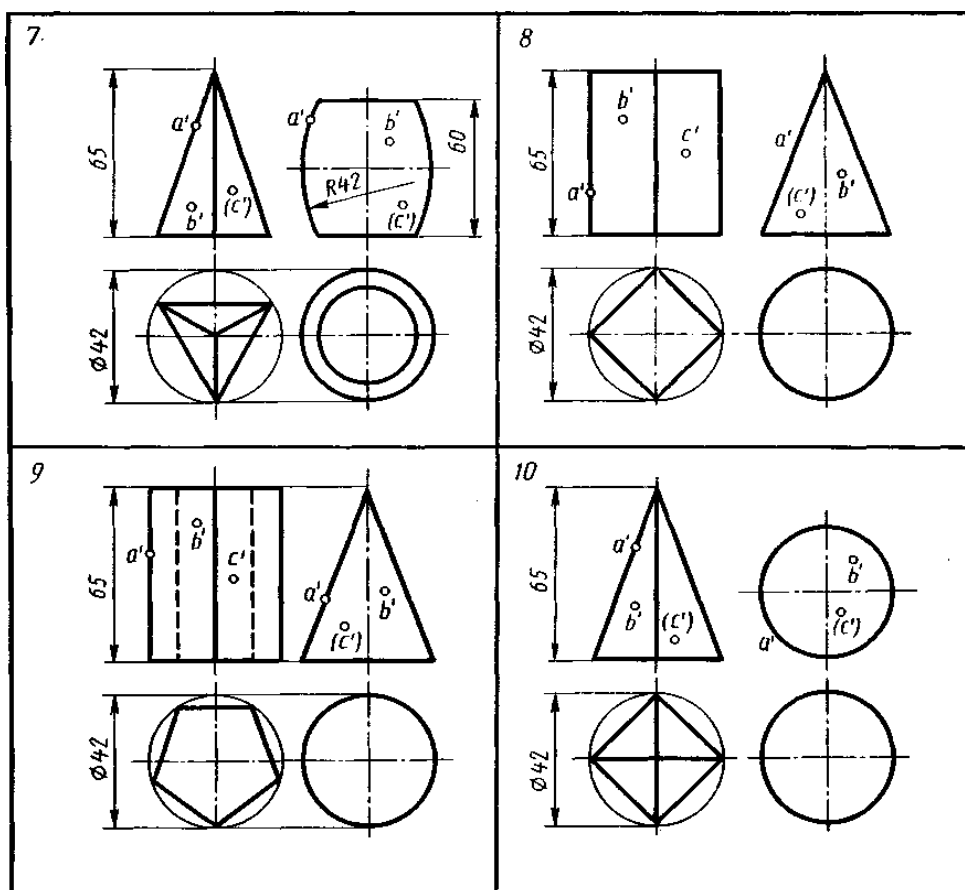
Время выполнения графической работы № 6 – 360 минут

Пример задания для выполнения графической работы № 6 приведен на рисунке ниже.



Варианты графической работы №6





4.1.7 Графическая работа №7

Графическая работа № 7 включает задания вычерчивания сечений геометрических тел плоскостью.

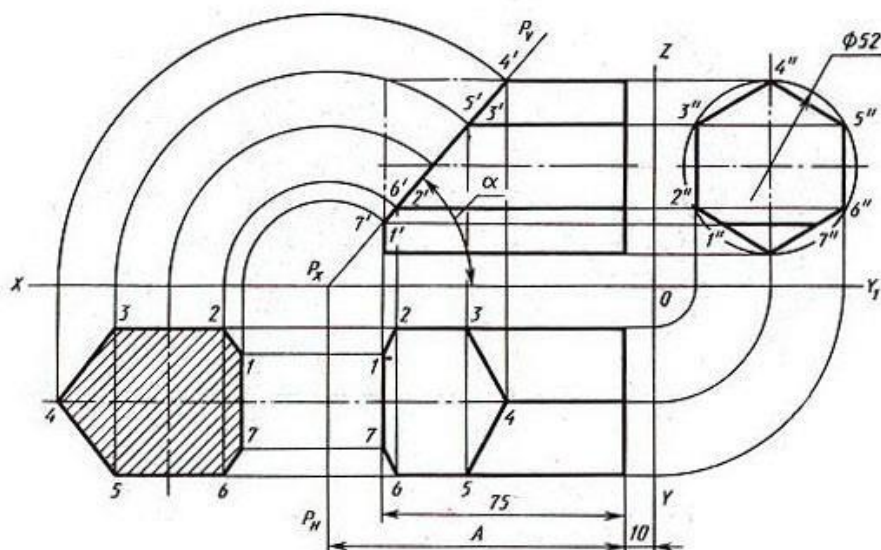
Цель задания: изучить методы, позволяющие определять на чертеже действительную величину отрезка прямой и плоской фигуры (метод вращения, метод совмещения и перемены плоскостей проекций). Построение разверток поверхностей усеченных геометрических тел: закрепить навыки проецирования геометрических тел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

Время выполнения графической работы – 180 минут.

Примеры заданий для выполнения графической работы № 7 приведены на рисунке ниже.

Варианты задания

| № варианта | α , 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 |



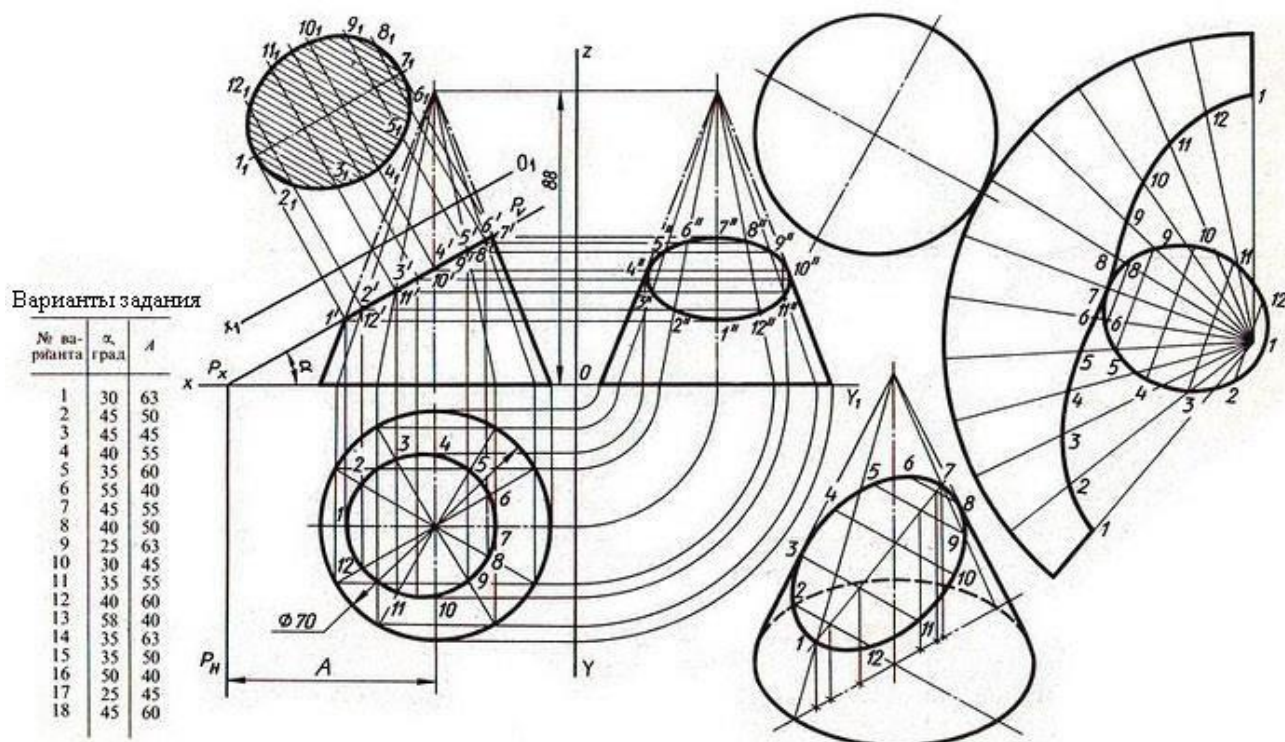
4.1.8 Графическая работа №8

Графическая работа № 8 включает построение трех проекций усеченного плоскостью P конуса, натуральной величины сечения, развтки, аксонометрической проекции (изометрии).

Время выполнения графической работы № 8 – 360 минут

Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 (420x297 мм).

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



Варианты задания

| № варианта | α , град | A |
|------------|-----------------|-----|
| 1 | 30 | 63 |
| 2 | 45 | 50 |
| 3 | 45 | 45 |
| 4 | 40 | 55 |
| 5 | 35 | 60 |
| 6 | 55 | 40 |
| 7 | 45 | 55 |
| 8 | 40 | 50 |
| 9 | 25 | 63 |
| 10 | 30 | 45 |
| 11 | 35 | 55 |
| 12 | 40 | 60 |
| 13 | 58 | 40 |
| 14 | 35 | 63 |
| 15 | 35 | 50 |
| 16 | 50 | 40 |
| 17 | 25 | 45 |
| 18 | 45 | 60 |

4.1.9 Графическая работа №9

Графическая работа №9 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).

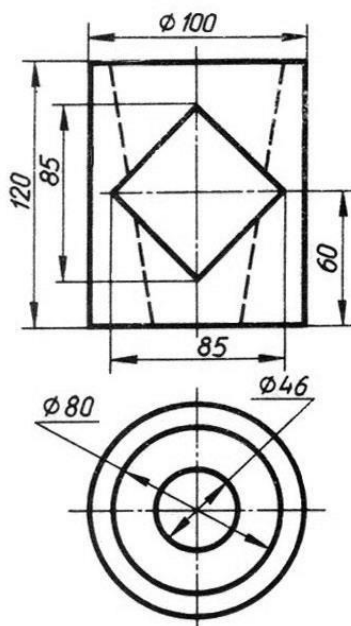
Чертеж модели должен быть выполнен с соблюдением масштаба, предусмотренного стандартом ЕСКД, при этом рабочее поле чертежного листа должно быть заполнено не менее, чем на 65-75 %. Внимание! Образец задания выполнен без соблюдения масштаба!

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

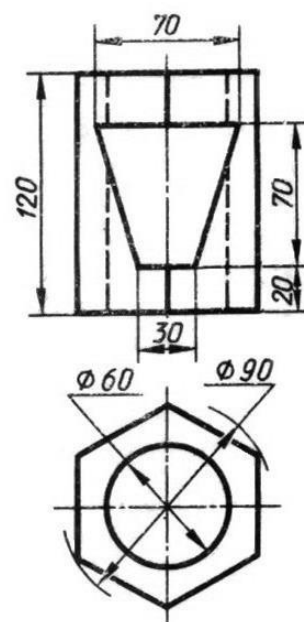
Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 (420x297 мм).

На выполнение графической работы отводится 450 минут.

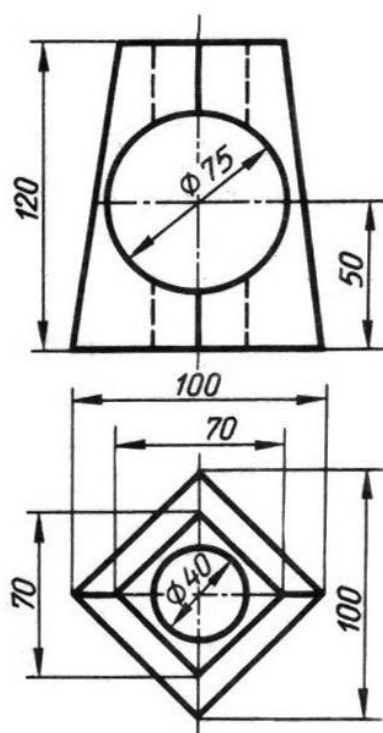
1



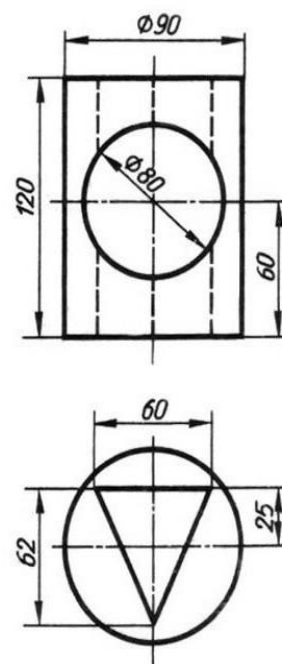
2



3



4



4.1.10 Графическая работа №10

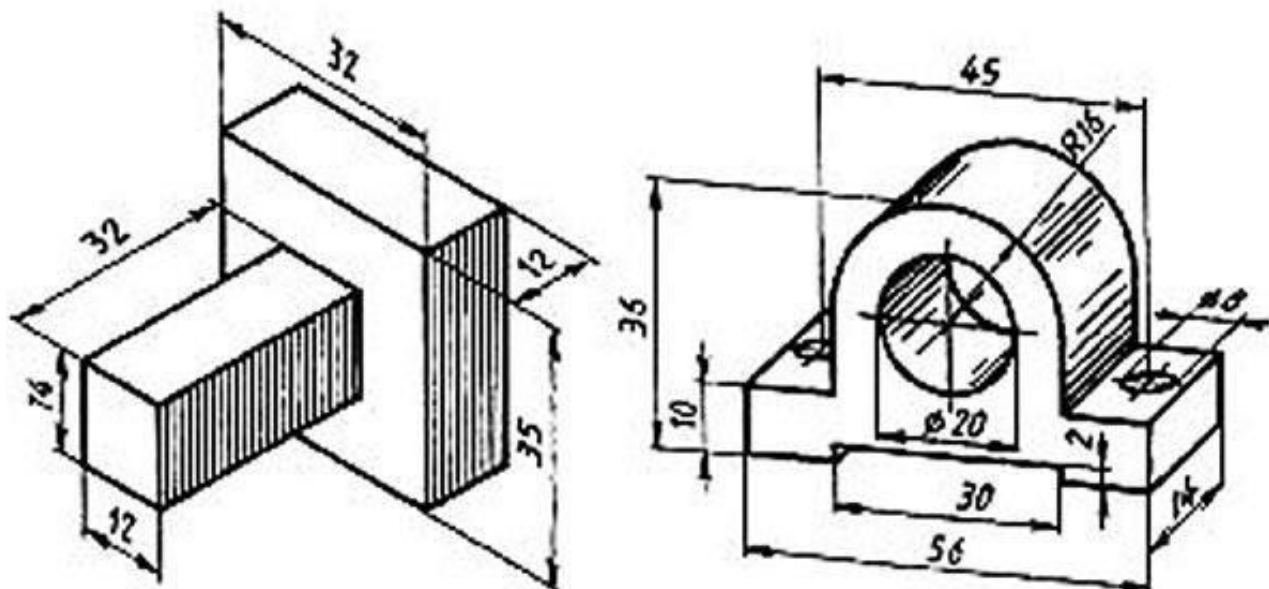
Графическая работа № 10 включает выполнение технического рисунка модели.

Модели выдаются преподавателем.

Время выполнения Графической работы № 10 – 360 минут.

Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 (420x297 мм).

Пример выполнения Графической работы № 10 приведен на рисунке ниже.



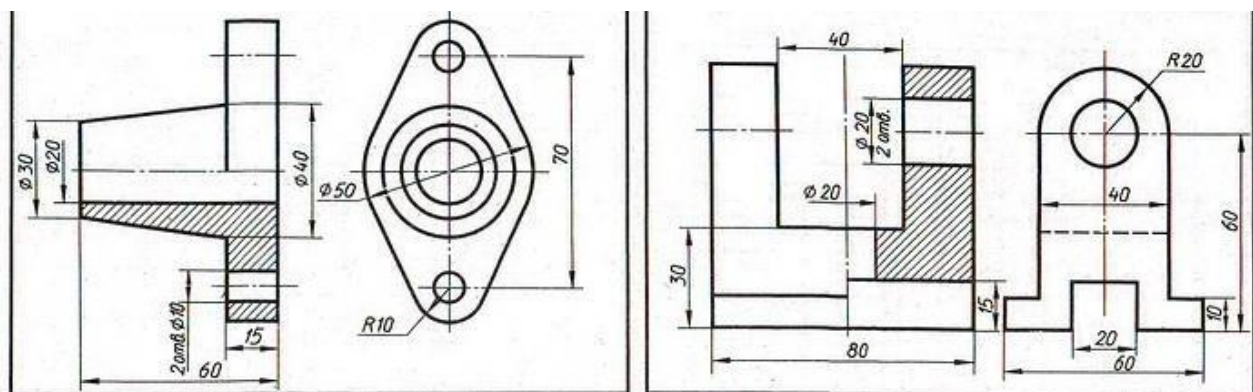
4.1.11 Графическая работа №11

Графическая работа №11 включает задание по выполнению видов, разрезов сечений модели.

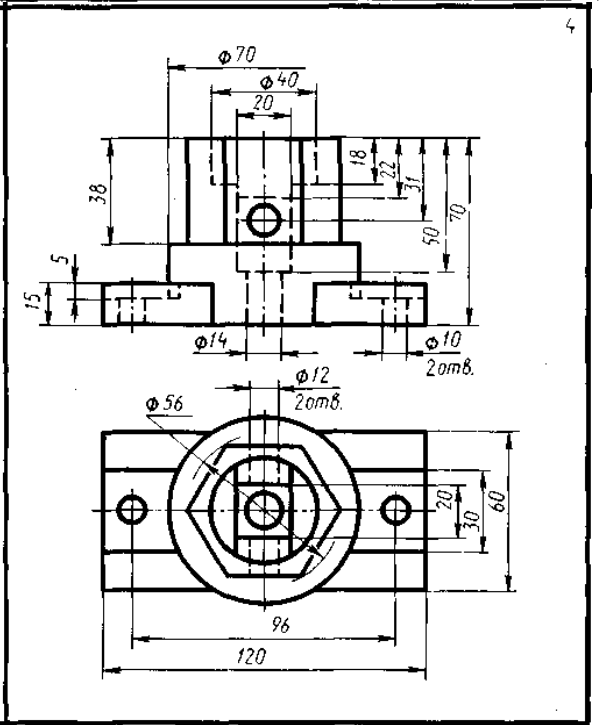
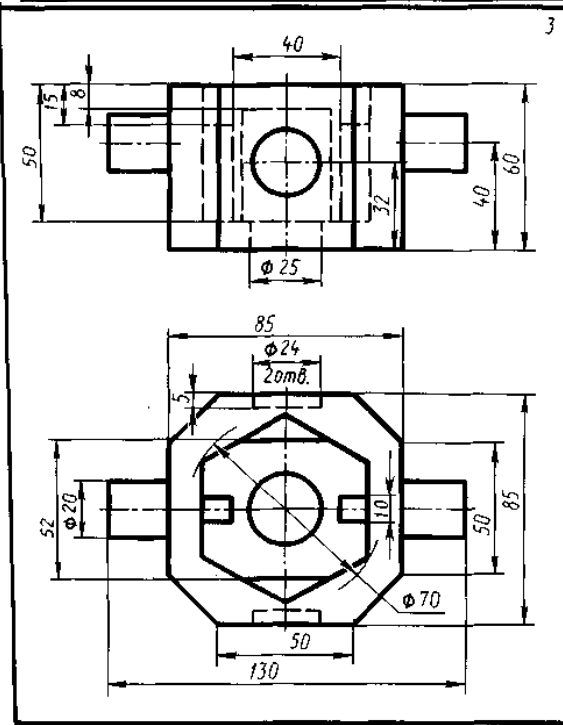
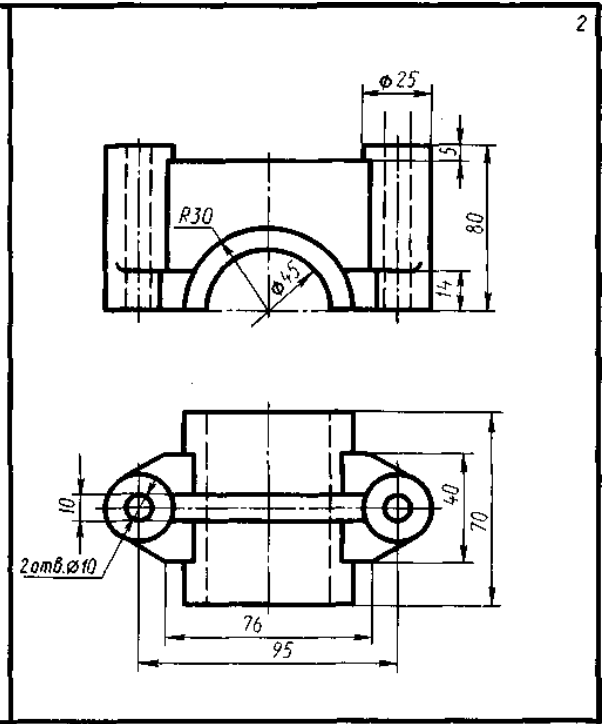
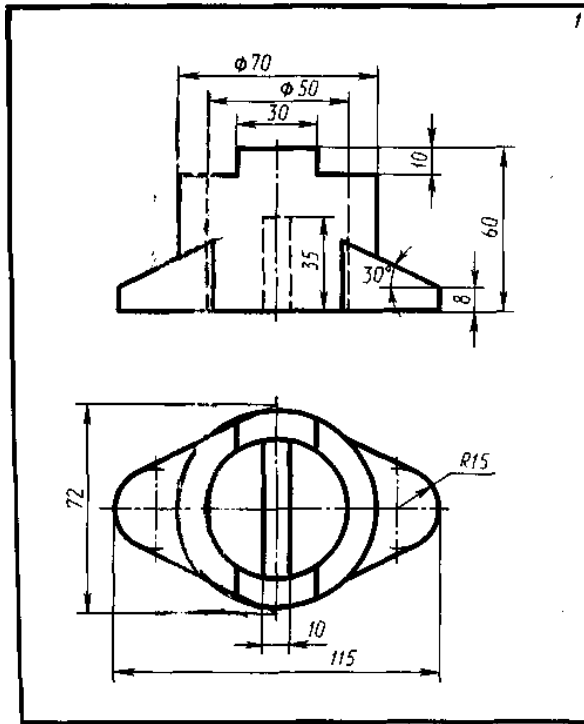
Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 (420x297 мм).

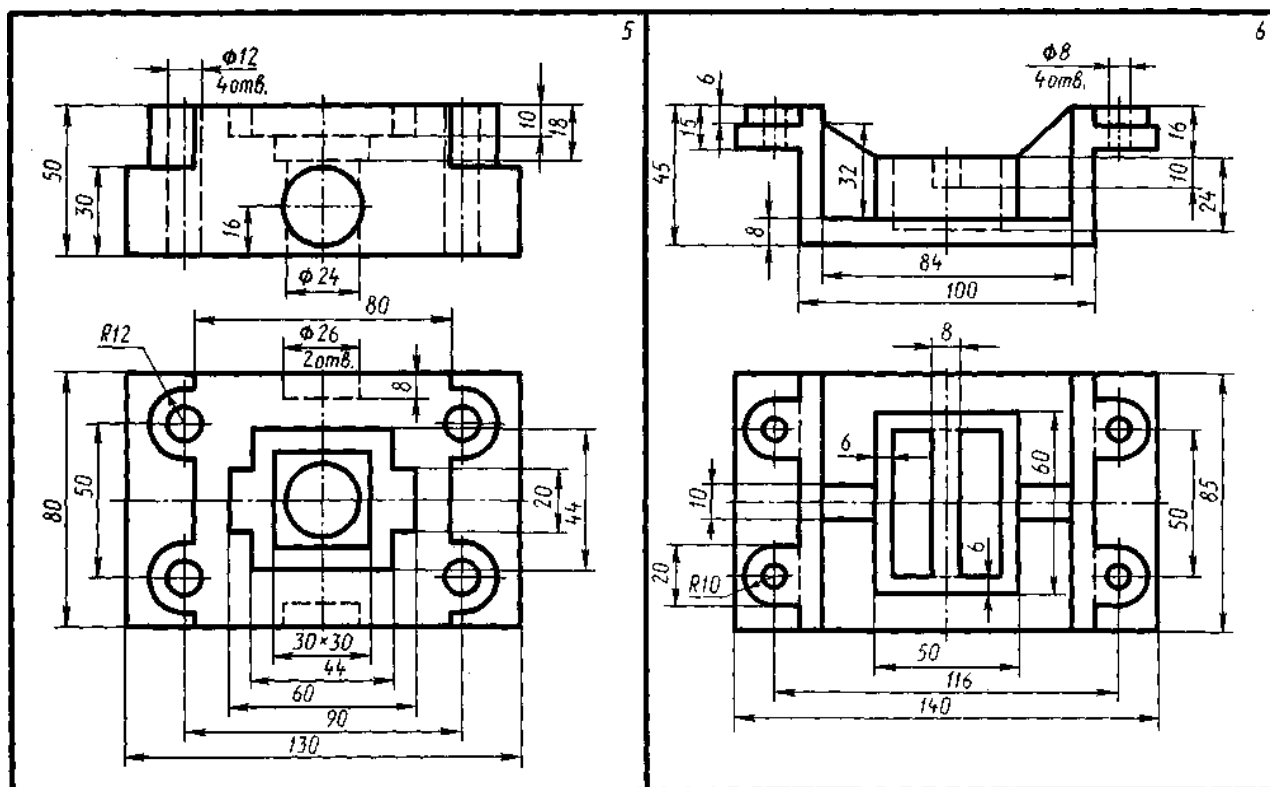
Время выполнения графической работы №11 – 180 минут

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



Варианты графической работы №11





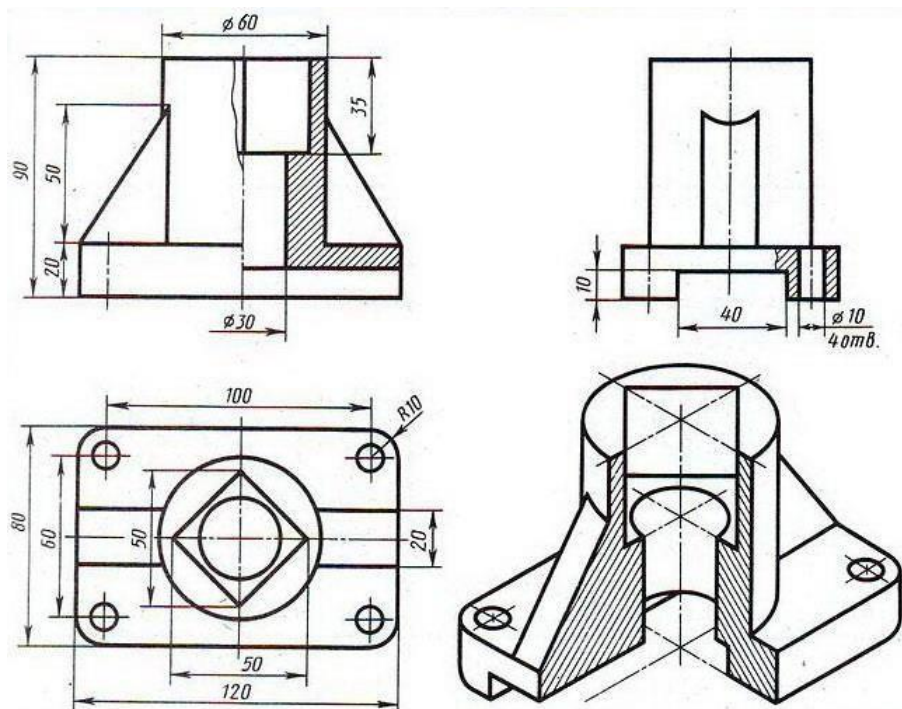
4.1.12 Графическая работа №12

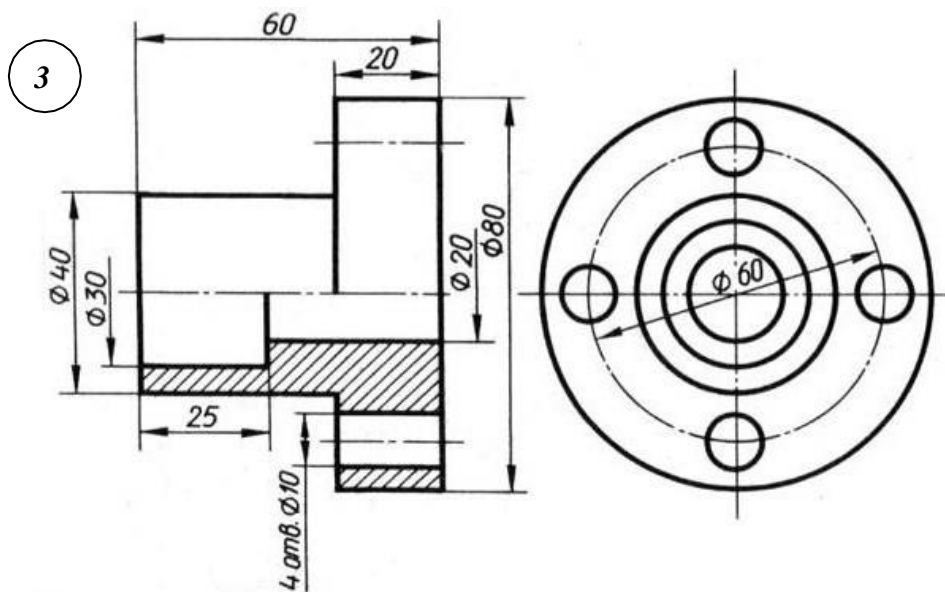
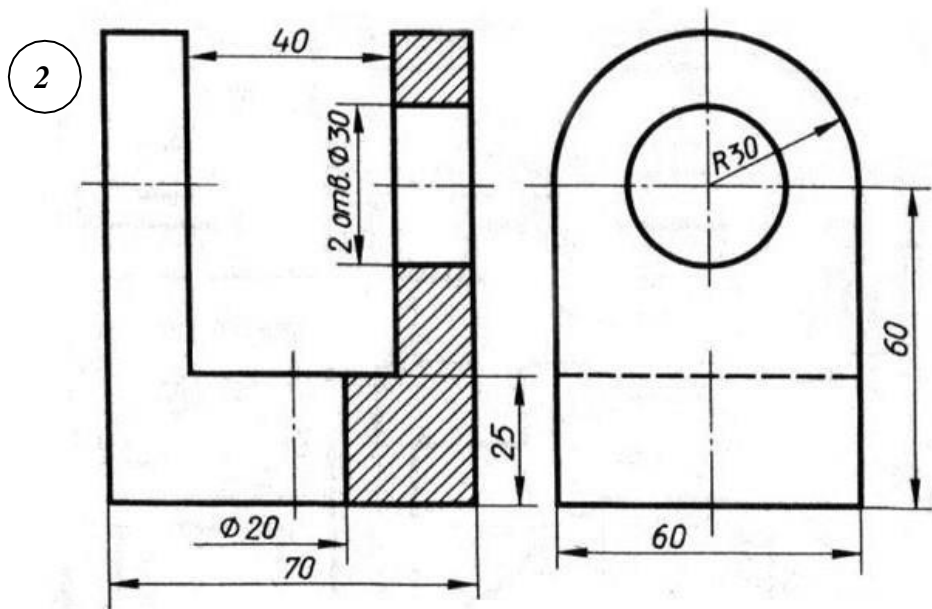
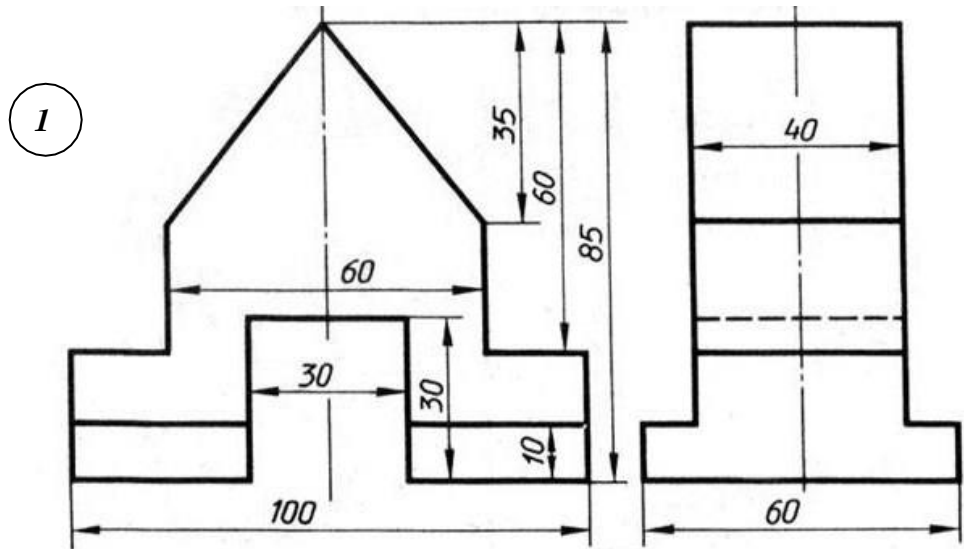
Графическая работа №12 включает задание по выполнению эскизов деталей по двум видам, представленным в вариантах заданий, с применением простого разреза и изометрического или диметрического проецирования.

Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 (420x297 мм).

Время выполнения каждой из графической работы № 12 – 180 минут.

Примеры заданий для выполнения графической работы № 12 приведены на рисунке ниже.





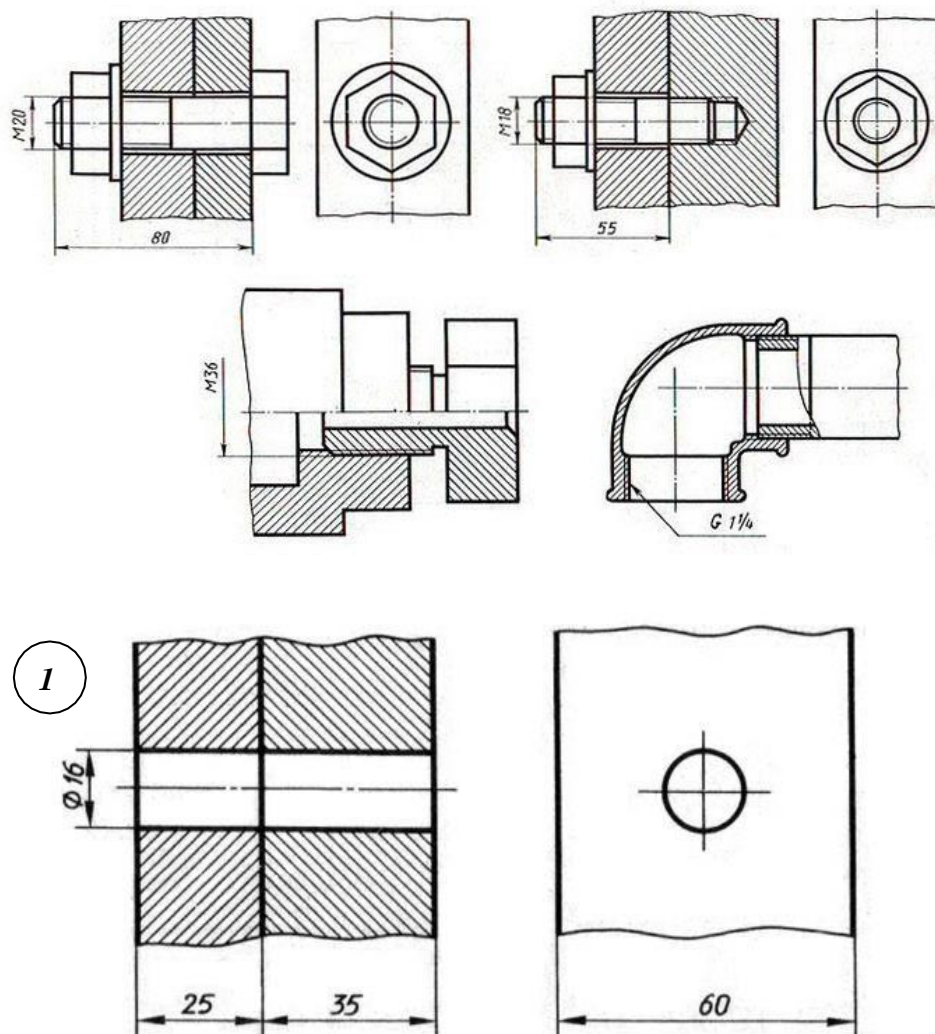
4.1.13 Графическая работа №13

Графическая работа № 13 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).

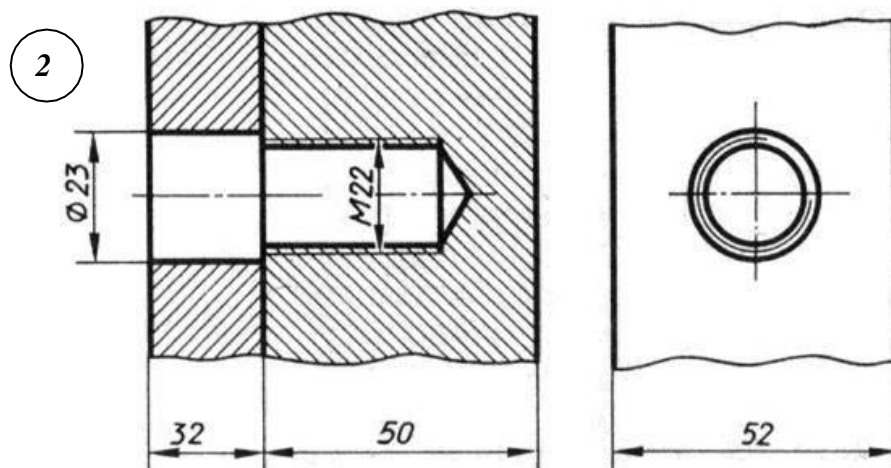
Время выполнения графической работы № 13 – 180 минут

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



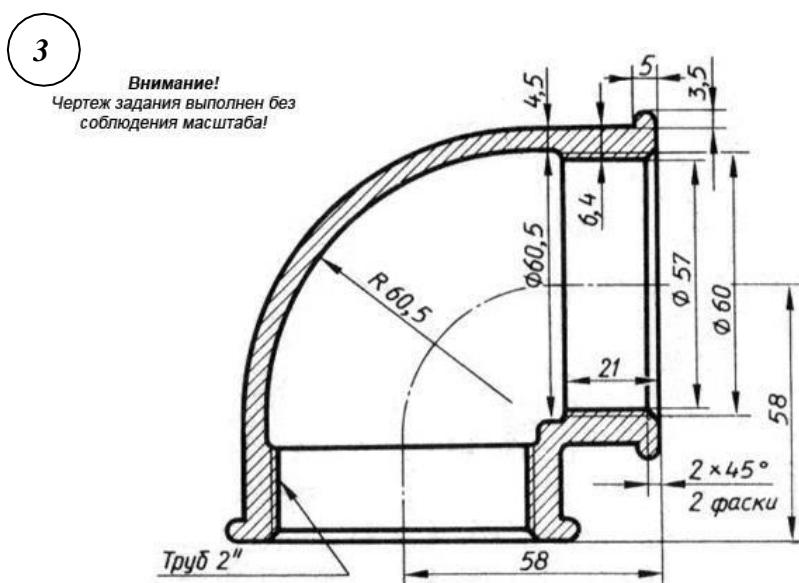
Задание:

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



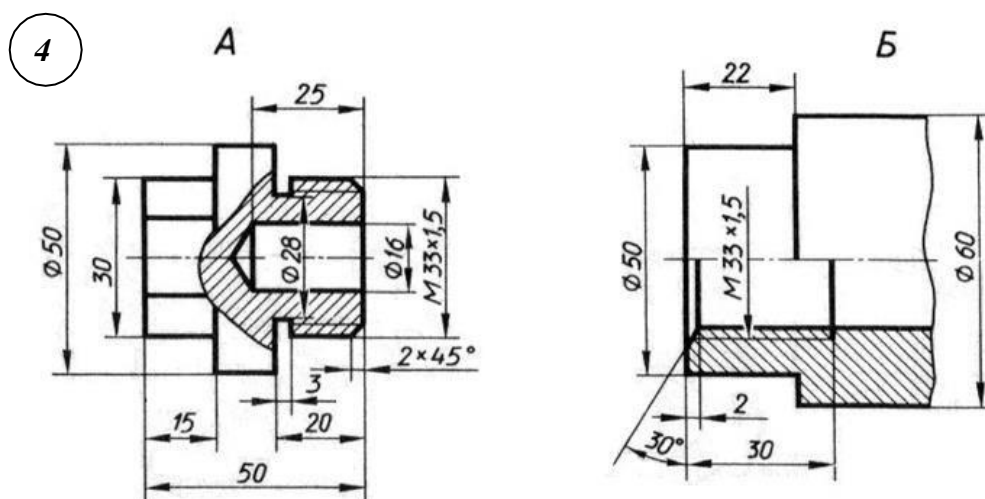
Задание:

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.

4.1.14 Графическая работа №14

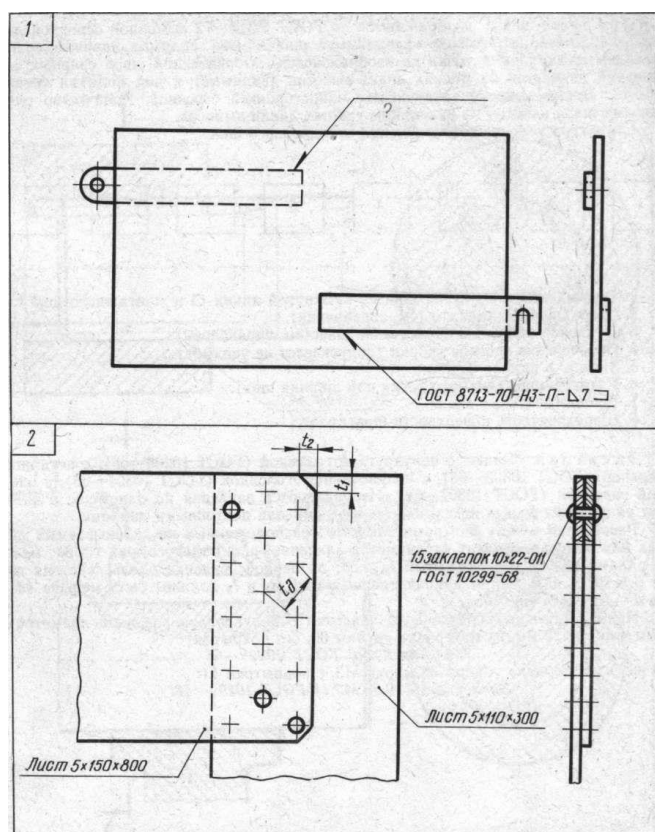
Графическая работа № 14 включает выполнение соединения сваркой и заклепочные соединения. При этом основной целью ставится расширение и закрепление знаний и практических навыков с видами неразъемных соединений, правилами их изображений и обозначений на чертежах в соответствии с требованиями стандартов, а также приобретение навыков работы со справочной литературой. Во время занятий обучающиеся должны выполнить чертеж неразъемного соединения - соединения деталей узлов с помощью сварки или заклепок по приведенным ниже вариантам заданий.

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

Время выполнения графической работы № 14 – 180 минут

Варианты задания для выполнения графической работы №14 приведены на рисунке ниже.

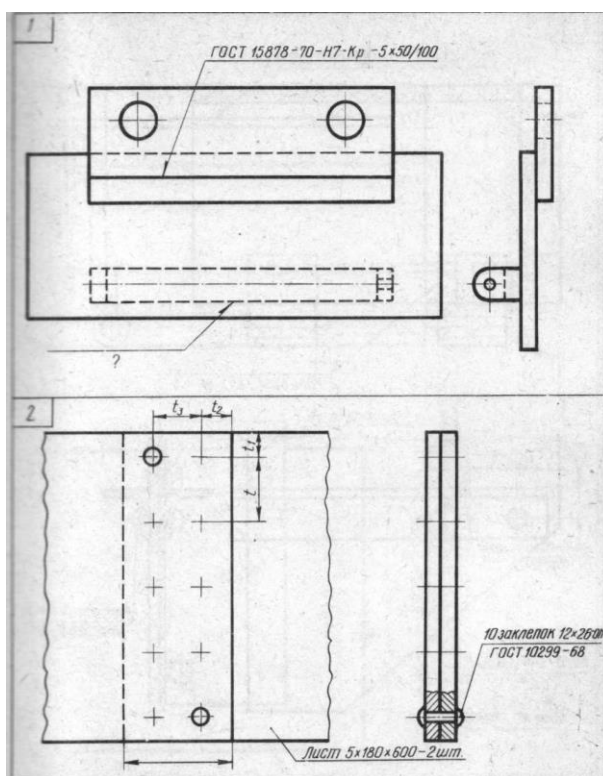
Вариант 1



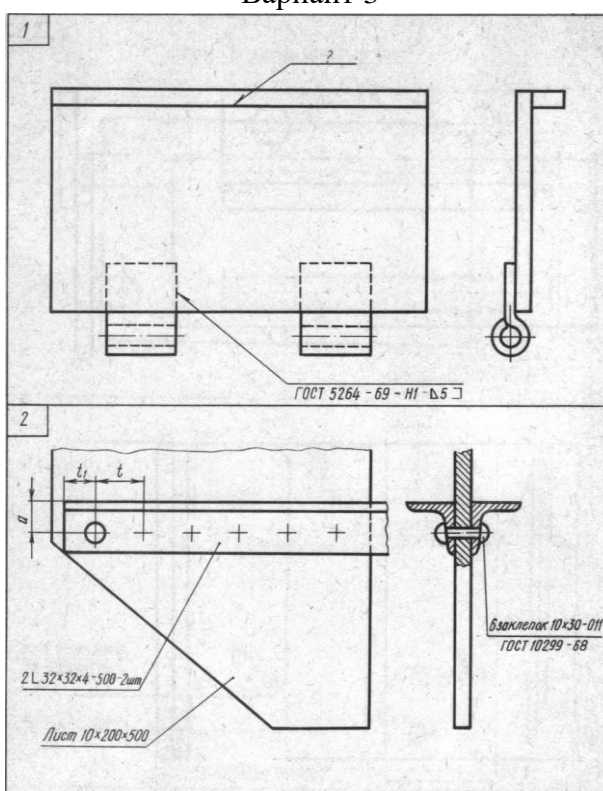
1. Прочтите на чертеже условные обозначения шва сварного соединения. Как обозначается шов соединения внахлестку, выполняемый по незамкнутой линии полуавтоматической электросваркой без скоса кромок, односторонний? Катет шва 5 мм.
2. Прочтите условные обозначения заклепок на чертеже. Какую форму имеют головки заклепок, изготовленные по размерам ГОСТ 10299—68. Определите размеры t_1 , t_2 , t_3 .

Вариант 2

1. Прочтите на чертеже обозначения шва сварного соединения. Как обозначается невидимый шов соединения внахлестку, выполняемый по замкнутой линии : автоматической электросваркой под флюсом без скоса кромок, односторонний прерывистый? Катет шва 6 мм, шаг шва 10 мм, длина провариваемого участка шва 30 мм.
2. Прочтите условные обозначения заклепок на чертеже. Какую форму имеют - головки заклепок, изготовленные по размерам ГОСТ 10299—68. Определите размеры t , t_1 , t_2 , t_3 .



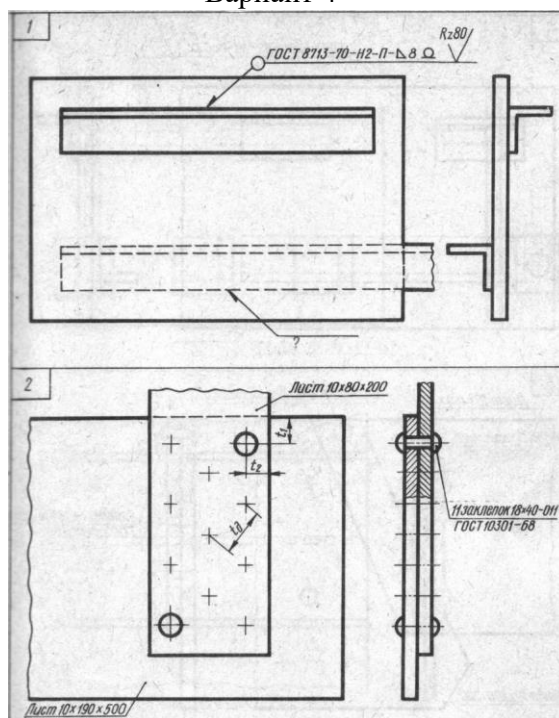
Вариант 3



1. Прочтите на чертеже условные обозначения шва сварного соединения. Как обозначается видимый шов углового соединения, выполняемый ручной электросваркой без скоса кромок, односторонний? Катет шва 7 мм, шероховатость поверхности шва Rz 140.

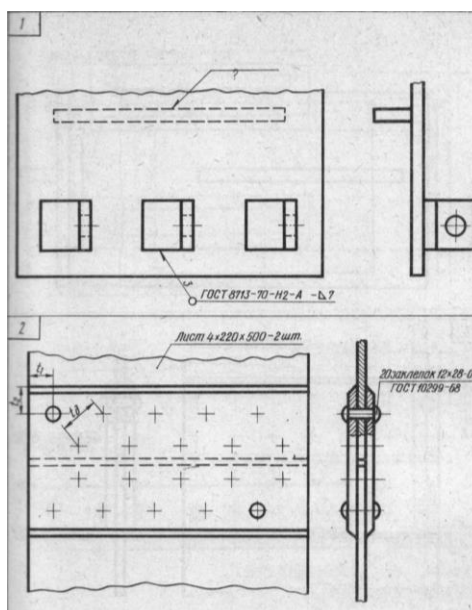
2. Прочтите условные обозначения заклепок на чертеже. Какую форму имеют головки заклепок, изготовленные по размерам ГОСТ 10299—68. Определите размеры t , t_1 , α .

Вариант 4



1. Прочтите на чертеже условные обозначения шва сварного соединения. Как обозначается невидимый шов соединения внахлестку, выполняемый полуавтоматической электросваркой под флюсом по замкнутой линии без скоса кромок, односторонний? Катет шва 6 мм, усиление снято, шероховатость поверхности шва Rz 250.
2. Прочтите условные обозначения заклепок на чертеже. Какую форму имеют - головки заклепок, изготовленные по размерам ГОСТ 10299—68. Определите размеры t_1 , t_2 , t_d

Вариант 5



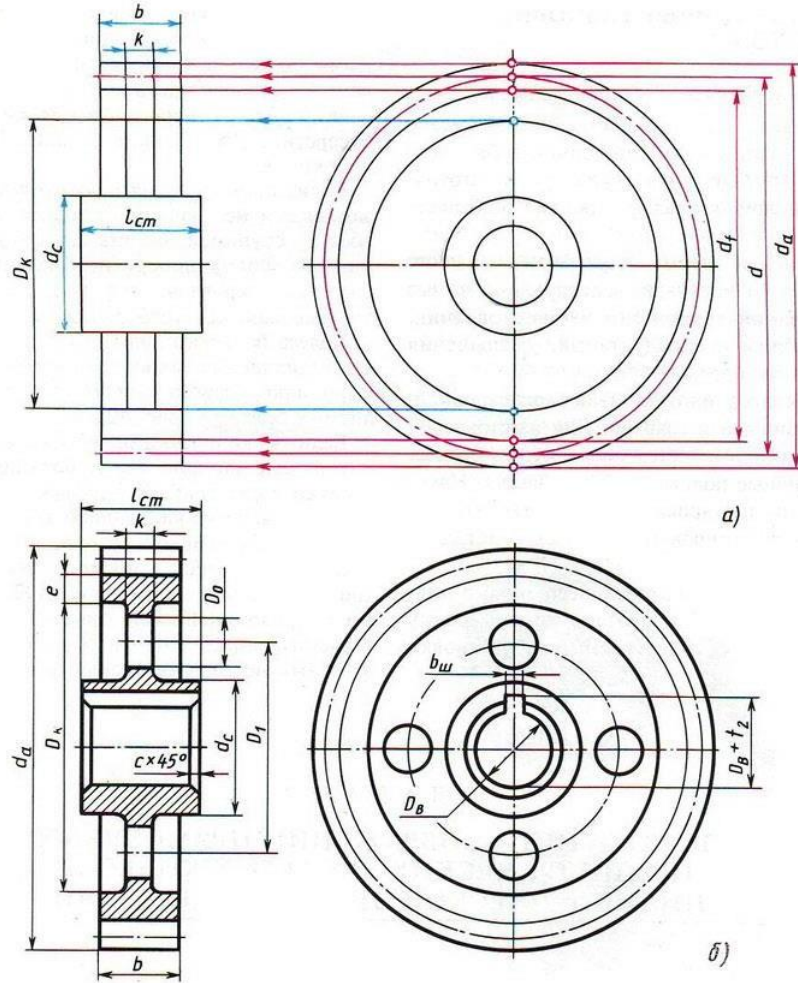
1. Прочтите на чертеже условные обозначения шва сварного соединения. Как обозначается невидимый шов таврового соединения, выполняемый автоматической электросваркой под флюсом? Шов без скоса кромок, двусторонний прерывистый с шахматным расположением. Длина провариваемого участка 30 мм, шаг 70 мм, катет шва 5 мм.
2. Прочтите условные обозначения заклепок на чертеже. Какую форму имеют головки заклепок на чертеже? Какую форму имеют головки заклепок, изготовленные по размерам ГОСТ 10299—68. Определите размеры t_1 , t_2 , t_d .

4.1.15 Графическая работа №15

Графическая работа №15 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"

Графическая работа выполняется на чертежной бумаге формата А3, либо формата А4
 Время выполнения графической работы № 15 – 180 минут.

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



Предусмотрено 30 вариантов данной работы.

| № варианта | <i>m</i> | <i>z</i> ₁ | <i>z</i> ₂ | <i>D</i> _{В1} | <i>D</i> _{В2} | № варианта | <i>m</i> | <i>z</i> ₁ | <i>z</i> ₂ | <i>D</i> _{В1} | <i>D</i> _{В2} |
|------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 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 |

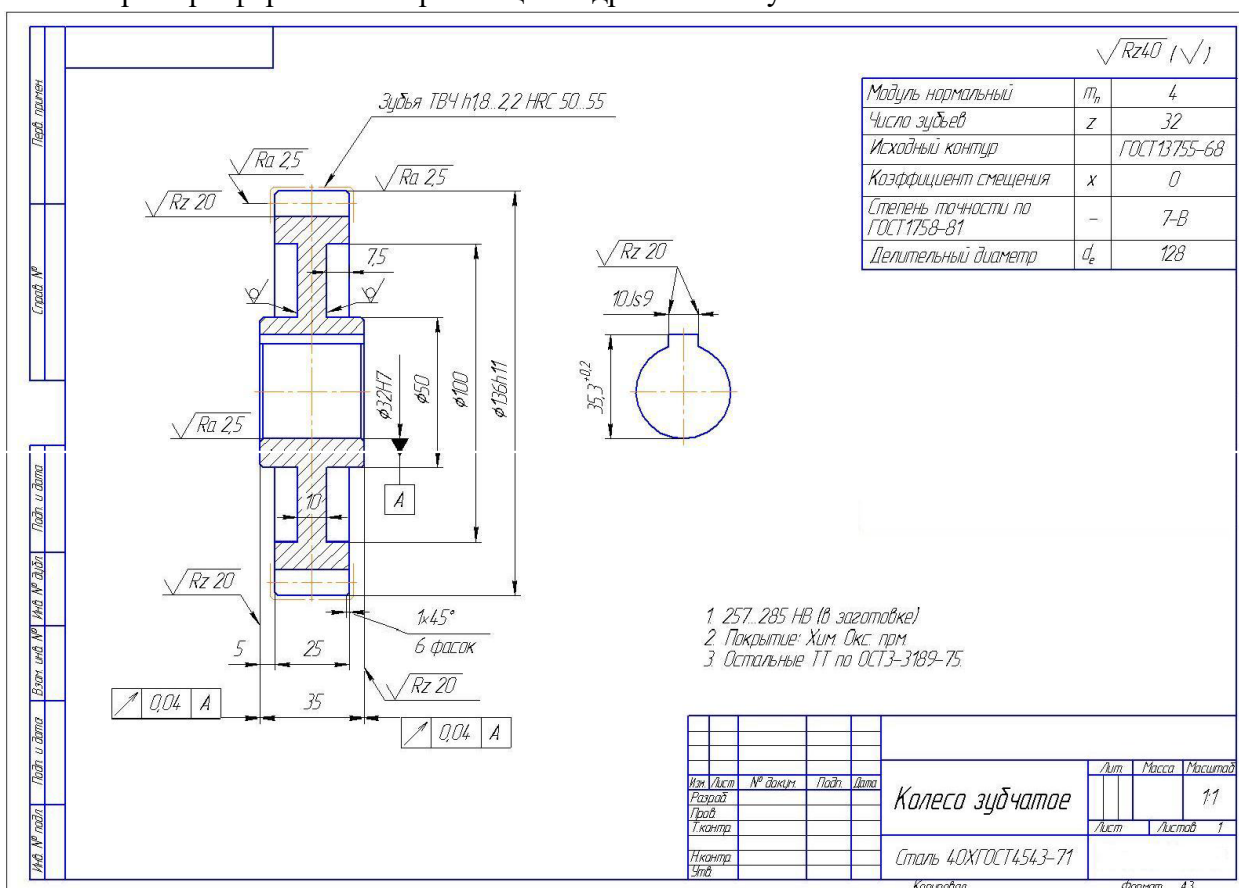
| № варианта | <i>m</i> | <i>z</i> ₁ | <i>z</i> ₂ | <i>D</i> _{В1} | <i>D</i> _{В2} | № варианта | <i>m</i> | <i>z</i> ₁ | <i>z</i> ₂ | <i>D</i> _{В1} | <i>D</i> _{В2} |
|------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 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 | $h = ha + hf$ | $h =$ |
| Делительный диаметр | $d = mz$ | $d =$ |
| Диаметр вершин зубьев | $da = d + 2ha$ | $da =$ |
| Диаметр впадин | $df = d - 2hf$ | $df =$ |
| Длина ступицы | $L_{cm} = 1,5Dв$ | $L_{cm} =$ |
| Наружный диаметр ступицы | $D_{cm} = 1,6Dв$ | $D_{cm} =$ |
| 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



4.1.16 Графическая работа №16

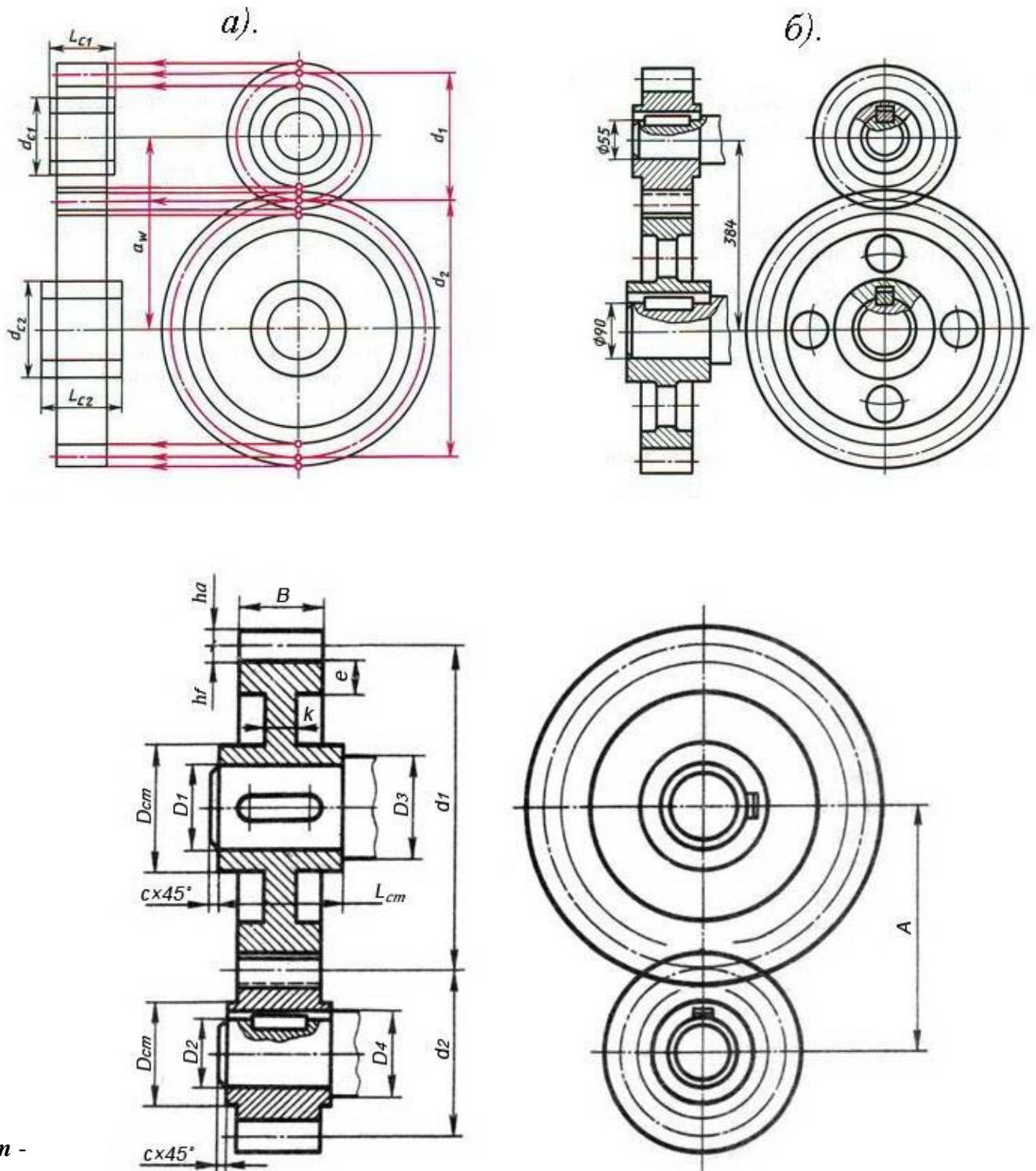
Графическая работа №16 заключается в выполнении чертежа цилиндрической зубчатой передачи. Выполнение работы осуществляется в два этапа: сначала подсчитываются и схематически вычерчиваются параметры зубчатых колес, затем выполняется чертеж зубчатой передачи с необходимыми разрезами и нанесением размеров.

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 № 16 – 180 минут.

Пример выполнения задания и варианты графической работы №16 приведен на рисунке ниже.



m -

модул

ь

(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 |

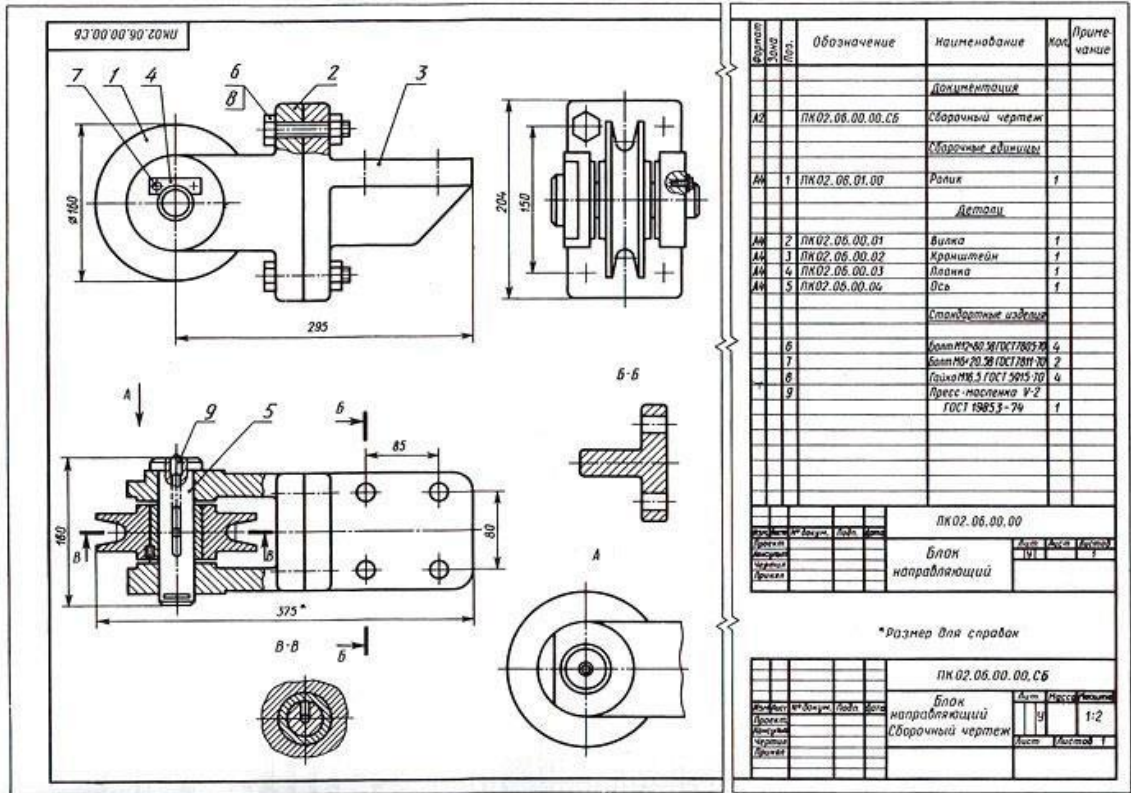
4.1.17 Графическая работа №17

Графическая работа № 17 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.

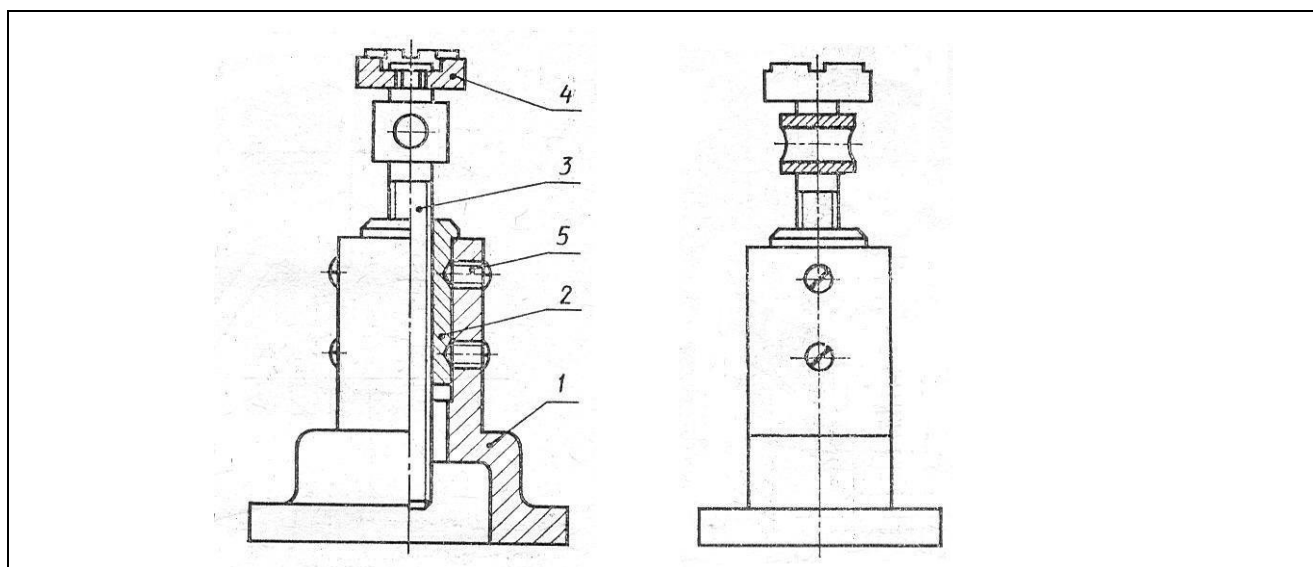
Выполнить спецификацию к сборочному чертежу в соответствии с ГОСТ 2.106-96.

Время выполнения графической работы № 17 – 270 минут.

Пример выполнения задания графической работы № 17 приведен на рисунке ниже



Вариант 1

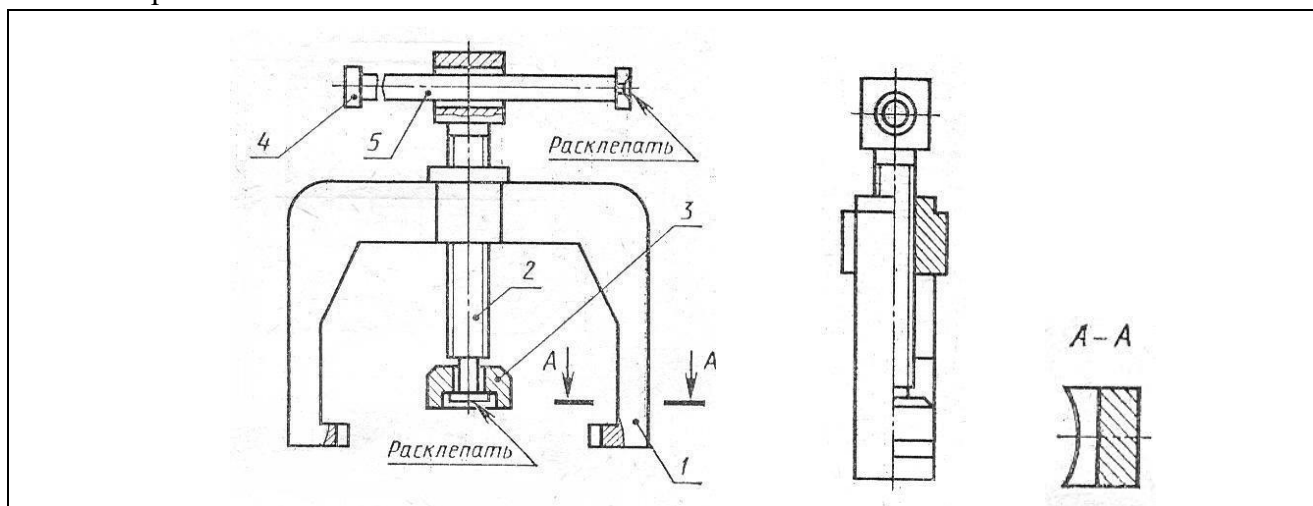


Домкрат – механизм для подъема грузов, используемый при монтажных, ремонтных и других работах. Вращая грузовой винт 3 с помощью стержня, вставляемого в отверстие, поднимают груз на

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

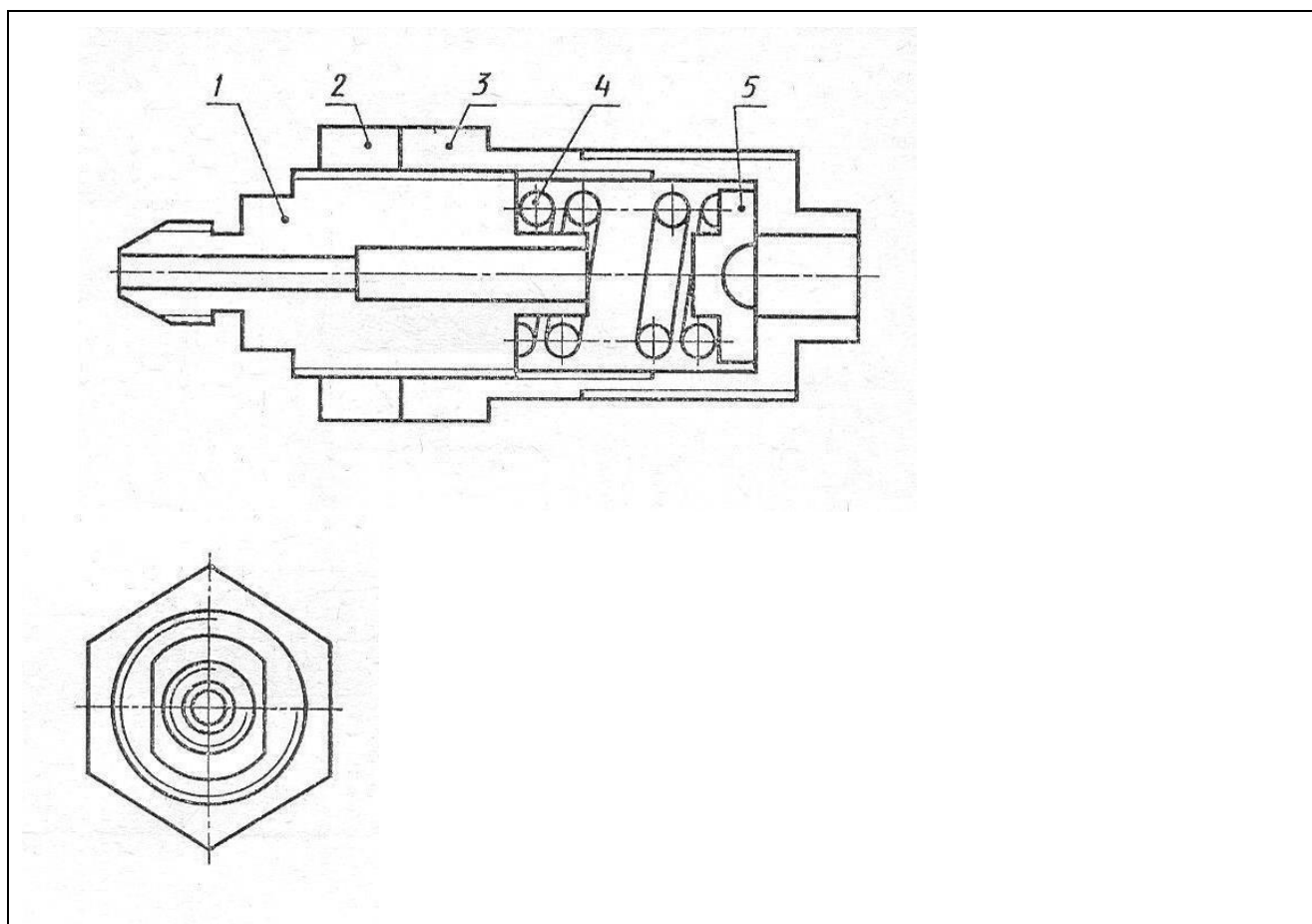


Съемник – приспособление для снятия втулок с валов. При вращении рукоятки 5 пята 3 на конце винта нажимного 2 упирается в торец вала, а коромысло 1 своими захватами снимает втулку вдоль

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» |

4.1.18 Графическая работа №18

Графическая работа № 18 включают задания по выполнению детализации сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей деталей, входящих в изделие графической работы 17 согласно варианта). Рабочие чертежи деталей, входящих в сборочный узел, выполняются по заданию преподавателя, который указывает, какие именно детали узла следует вычертить.

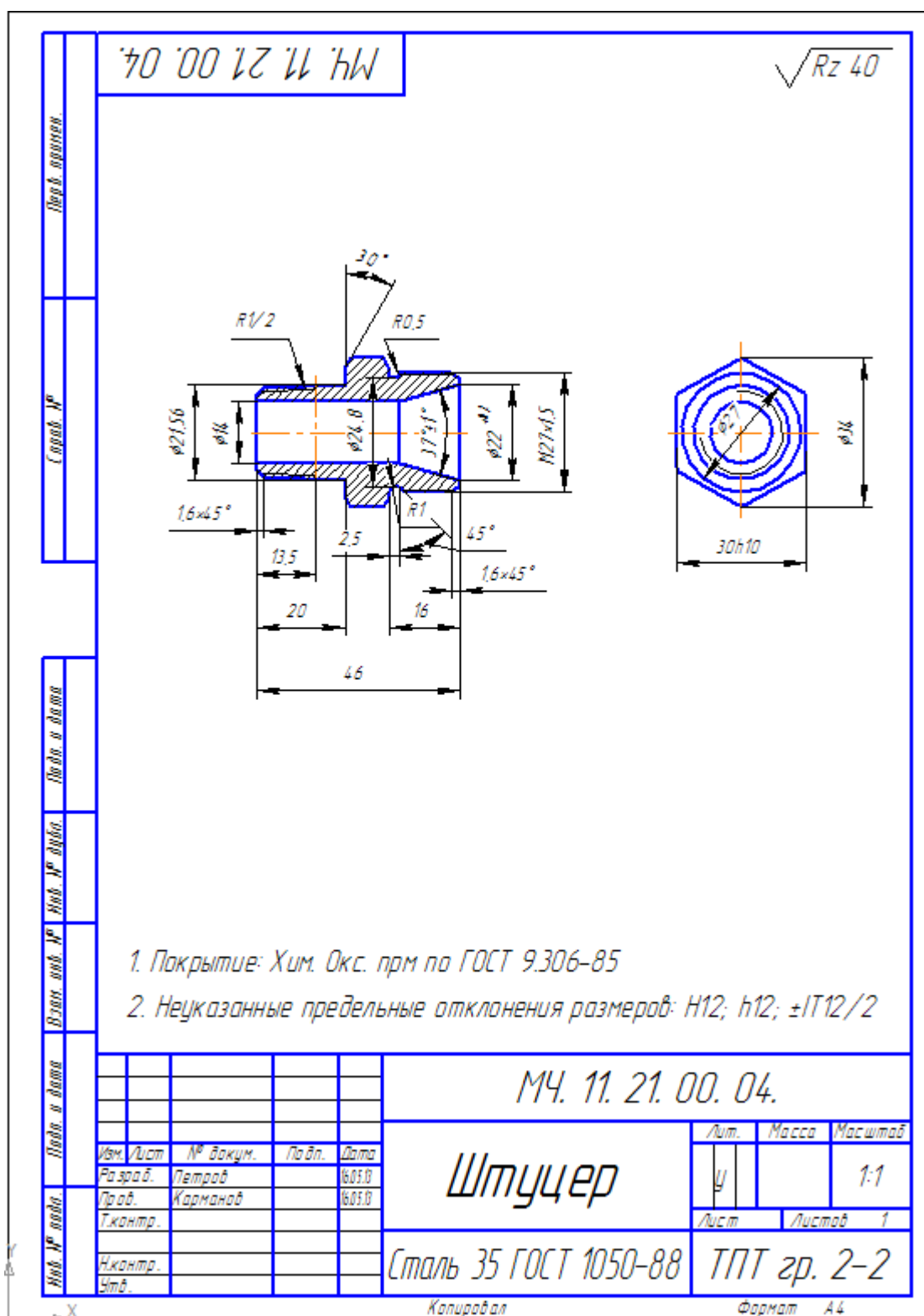
Детали на рабочих чертежах следует выполнять с наименьшим количеством видов, но их должно быть достаточно для определения формы и размеров детали. Для определения размеров деталей необходимо выяснить истинный масштаб чертежа и произвести необходимые расчеты. По окончании рабочего чертежа детали следует 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 № 18 – 180 минут.

Пример выполненного чертежа графической работы № 18 приведен на рисунке ниже.



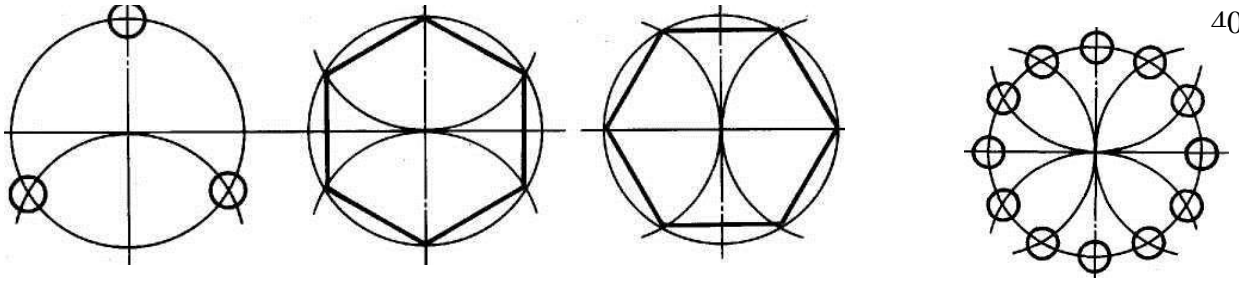
4.2 Контрольная работа

4.2.1 Часть №1

Задание № 1.

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

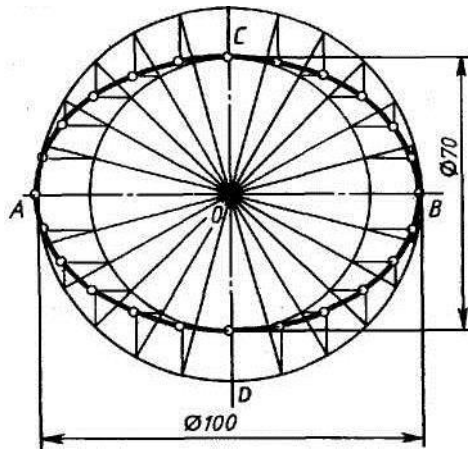
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------|----|----|----|----|----|
| Диаметр окружности | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |



Задание № 2.

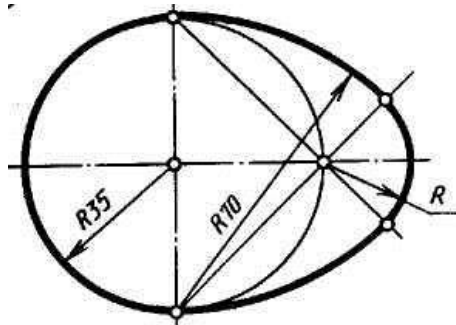
Построить эллипс по размерам большой и малой осей.

| 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.

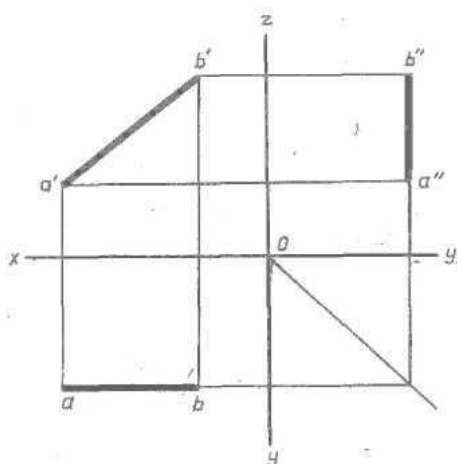
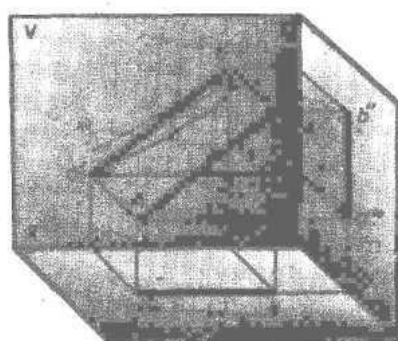


Задание № 4.

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 |
|---|----|----|----|----|----|----|

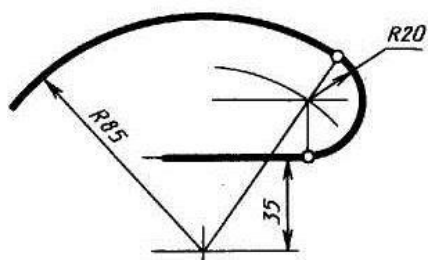


Задание № 5.

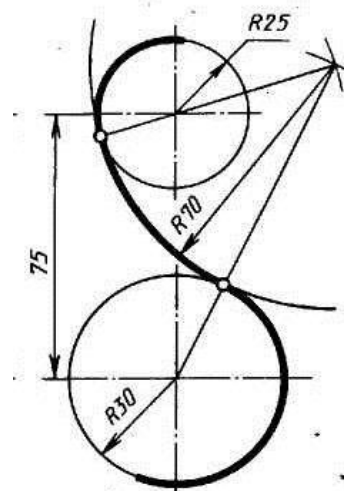
Построить сопряжение: 1- «окружность-прямая»; 2- «окружность-окружность»

| № 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 ₁ (верхний) | 30 | 35 | 20 | 15 | 40 |
| | R ₂ (нижний) | 25 | 20 | 35 | 40 | 15 |
| | R сопряжения | 75 | 80 | 80 | 75 | 75 |

1- «окружность – прямая»



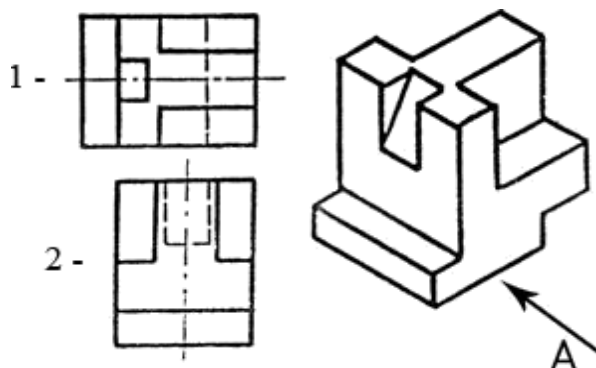
2- «окружность-окружность»



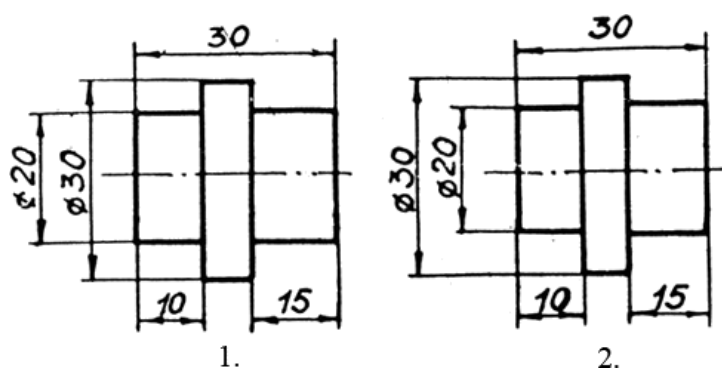
Время выполнения – 90 минут

4.2.2 Часть №2

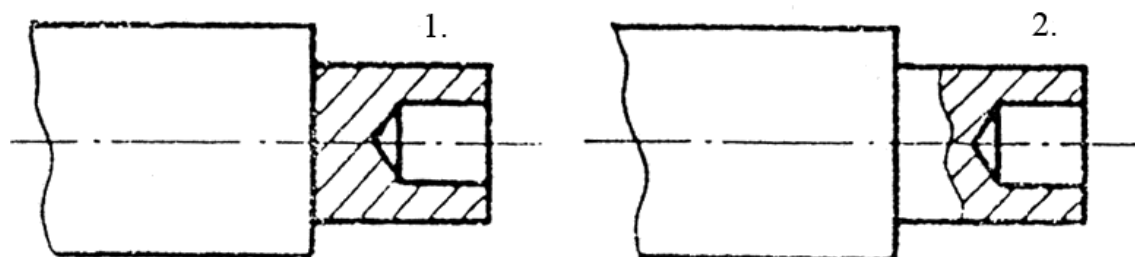
1. Принимая вид по стрелке "А" за главный, укажите изображение, соответствующее виду сверху:



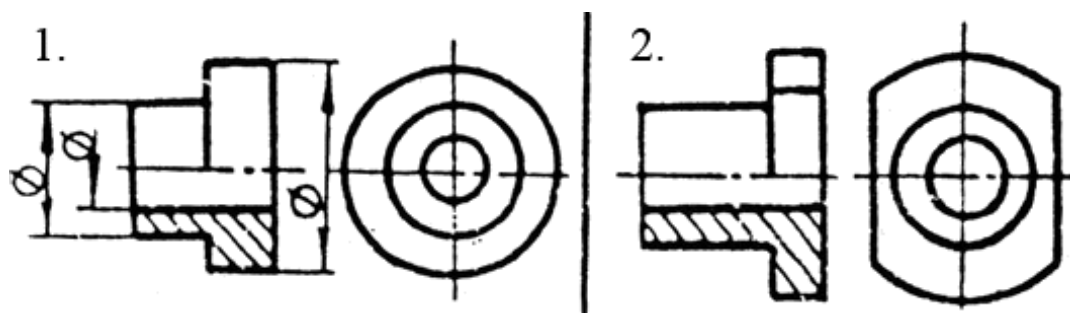
2. Укажите ошибки в проставлении размеров:



3. Определить правильность выполнения местного разреза:



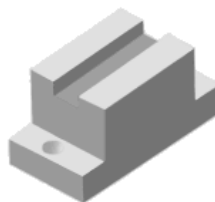
4. Определить лишний вид:



5. Выполнить эскиз детали



а)



в)



б)

Время выполнения – 45 минут

4.3 Собеседование

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 А (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?

4.4 Дифференцированный зачет

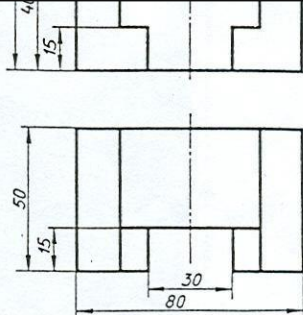
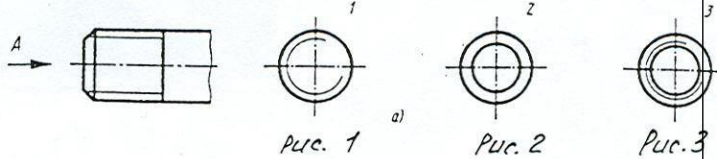
Зачет состоит из пяти заданий, три из которых подразумевают графические построения, а два – выбор правильного из предложенных ответов для данного вопроса.

| Вариант № 1 | |
|--|--|
| <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 оси X, Y, Z и плоскости проекций V, H, W.</p> | |
| <p>3. Найти правильно выполненный фронтальный разрез (указать № рисунка).</p> | |
| <p>4. По двум заданным проекциям модели построить</p> | |

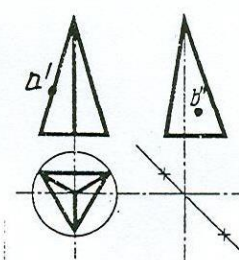
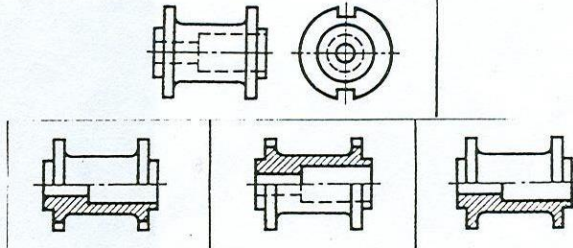
| | |
|---|--|
| <p>недостающую третью в масштабе 1:1. Нанести заданные размеры.</p> | |
| <p>5. Ответить на вопрос: Какое из двух приведенных справа обозначений резьбы относится к стержню, а какое к отверстию?</p> | <p>1) M56 × 1,5 – 6g 2) M56 × 1,5 – 6H</p> |

Вариант №2.

| | |
|---|--|
| <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 и по заданным проекциям точек А и В найти остальные две проекции точек. Обозначить плоскости проекций и оси X, Y, Z.</p> | |
| <p>3. Найти правильно выполненный фронтальный разрез. (Указать № рисунка)</p> | |
| <p>4. По двум проекциям модели построить недостающую третью в М 1:1. Нанести заданные размеры</p> | |

| | |
|--|--|
| <p>размеры.</p> |  |
| <p>5. Ответить на вопрос: Укажите правильное изображение стержня с резьбой по стрелке А. (Указать № рисунка)</p> |  |

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>4. По двум заданным проекциям модели построить недостающую третью в масштабе 1:1.</p> |  |

| | |
|---|--|
| Нанести заданные размеры. | |
| 5. Ответить на вопрос: Укажите правильное изображение отверстия по стрелке А. (Указать № рисунка) | |

Время на подготовку и выполнение 45 минут.

4.5 Тестовые задания. Выбрать один или несколько правильных ответов

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 А, 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° ;
- 2) Без наклона и с наклоном около 75° ;
- 3) Только без наклона;
- 4) Без наклона и с наклоном около 115° ;
- 5) Только с наклоном около 75° .

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.

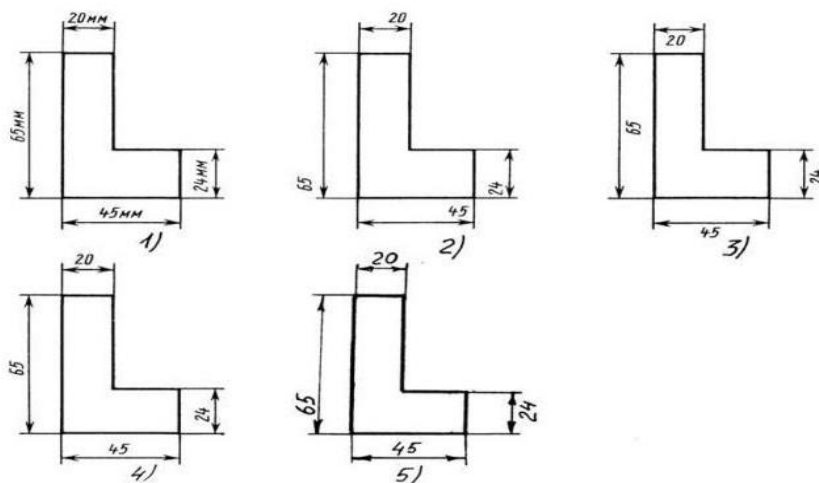
Вопрос 11. В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах?

- 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) Æ ;
- 3) $\text{Æ} \times 2$;
- 4) Нет специального обозначения;
- 5) Сфера.

Вопрос 13. 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;

Вопрос 14. Какие размеры имеет лист формата А4?

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

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 xoy и yoz одинаковые, а в плоскости xoz – другая;
- 3) Все три одинаковые;
- 4) В плоскостях xoy и xoz одинаковые, а в плоскости yoz – другая;

5) В плоскостях $хоу$ и $уoz$ 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° , а z под углами 90° к ним;
- 3) x и y под углами 90° , а z под углами 135° к ним;
- 4) Под углами 120° друг к другу;
- 5) x и y под углом 120° друг к другу, а z под углом 97° 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?

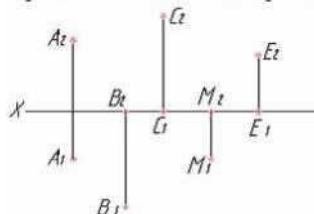
- 1) Образующую или окружность, параллельную основанию;
- 2) Две образующих;
- 3) Две окружности, параллельные основанию;
- 4) Образующую или эллипс;
- 5) Окружность или параболу.

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

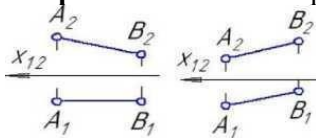
- 1) Диаметру окружности, увеличенному в 1,22 раза;
- 2) Диаметру окружности;
- 3) Высоте конуса (расстоянию от центра окружности до вершины) на комплексном чертеже;
- 4) Длине образующей;
- 5) Длине образующей, увеличенной в 1,22 раза.

Вопрос 14. Задан рисунок:

Какие точки принадлежат Фронтальной плоскости проекций



Вопрос 15. На каком из рисунков задана плоскость общего положения



1

2

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.

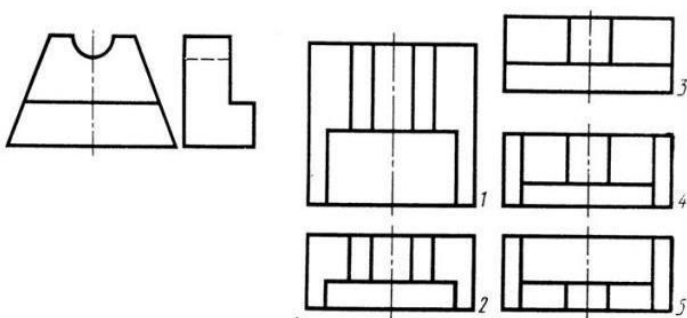
Вопрос 3. Какой вид называется дополнительным?

- 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?

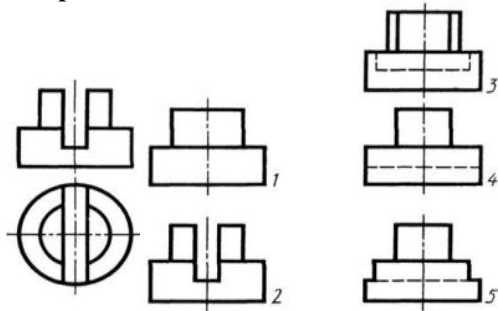
- 1) Изображение только ограниченного места детали;
- 2) Изображение детали на дополнительную плоскость;
- 3) Изображение детали на плоскость W ;
- 4) Вид справа детали;
- 5) Вид снизу.

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 90 градусов 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.

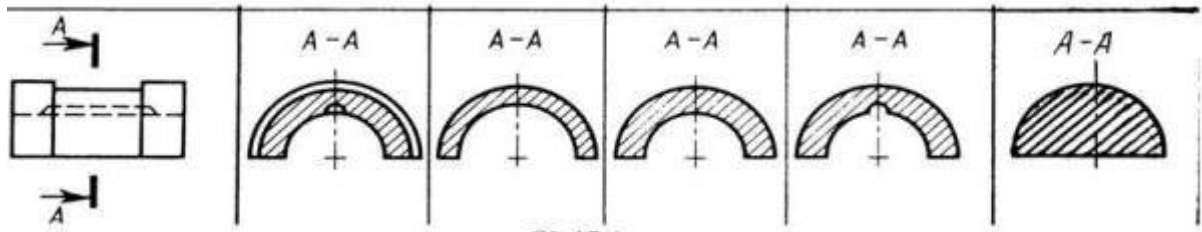
Вопрос 14. Если вид и разрез являются симметричными фигурами, то какая линия служит осью симметрии, разделяющей их половины?

- 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