

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«26» марта 2015 г.


ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

**Методические указания
для студентов заочной формы обучения
по специальности
08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2015

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений»

Председатель  В.Д. Чашемова
Протокол № 7 от 18.03 2015 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 26.03.2015 г

Разработчик:

Е.Н. Луговнина, преподаватель МпК ФГБОУ ВПО «МГТУ»

Методические указания по учебной дисциплине ОП.01 «Инженерная графика» составлены в соответствии с требованиями к минимуму результатов освоения учебной дисциплины, изложенными в Федеральном государственном стандарте среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «11» августа 2014 г. №965, и призваны помочь студентам заочной формы обучения в самостоятельной работе по изучению материалов курса.

Методические указания содержат рекомендации по изучению теоретического блока, задания и общие рекомендации по выполнению контрольной работы, а также включает вопросы и задания к дифференцированному зачету.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Паспорт учебной дисциплины	6
2. Тематический план учебной дисциплины.....	9
3 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы....	13
4 Варианты контрольной работы.....	39
5 Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету	48
Приложение А.	
Образец оформления титульного листа контрольной работы.....	53
Приложение Б.	
Образец оформления содержания контрольной работы.....	54

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для студентов заочной формы обучения по учебной дисциплине «Инженерная графика» предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовой подготовки), утвержденному приказом Министерства образования и науки РФ от «11» августа 2014 г. №965.

Самостоятельная работа при заочной форме обучения является основным видом учебной деятельности и предполагает следующее:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- выполнение контрольной работы;
- подготовку к промежуточной аттестации.

Настоящие методические указания составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины, утвержденной в многопрофильном колледже, и включают варианты контрольной работы для студентов заочной формы

Цель методических указаний - помочь студентам при самостоятельном освоении программного материала и выполнении домашней контрольной работы.

Методические указания включают:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
2. Тематический план учебной дисциплины.
3. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
4. Варианты контрольной работы
5. Задания для дифференцированного зачета.
6. Информационное обеспечение
7. Образец оформления титульного листа контрольной работы
8. Образец оформления содержания контрольной работы.

Наряду с настоящими методическими указаниями студенты заочной формы обучения должны использовать учебно-методический комплекс учебной дисциплины, включающий рабочую программу; методические указания для самостоятельной работы; методические указания для практических занятий; практикум; учебное пособие.

Образовательный маршрут

Рабочим учебным планом для студентов заочной формы обучения предусматриваются теоретические и практические занятия. Обзорные лекции проводятся по сложным для самостоятельного изучения темам программы и должны помочь студентам систематизировать результаты самостоятельных занятий.

Проведение практических занятий предусматривает своей целью закрепление теоретических знаний, полученных при самостоятельном изучении и на обзорных лекциях, и приобретение необходимых умений по изучаемой дисциплине

Обязательным условием освоения дисциплины является выполнение одной контрольной работы. Методические указания устанавливают единые требования к выполнению и оформлению контрольной работы. Если в ходе самостоятельного изучения дисциплины, при выполнении контрольной работы у Вас возникают трудности, то Вы можете прийти на консультации к преподавателю, которые проводятся согласно графику.

По итогам изучения дисциплины проводится дифференцированный зачет. Перечни вопросов и варианты заданий представлены в разделе 5. Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету.

1 ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», входящей в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО. Рабочая программа составлена для заочной форм обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 «Инженерная графика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен уметь*:

У1. использовать полученные знания при выполнении конструкторских документов с помощью компьютерной графики;

У01.3. оценивать свои способности и возможности в профессиональной деятельности;

У02.2. определять этапы решения профессиональной задачи, составлять и реализовывать план действия по достижению результата;

У03.3. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

У04.1. определять необходимые источники информации;

У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;

У05.2. использовать специализированное программное обеспечение;

У06.2. взаимодействовать с коллегами, руководством, потребителями в ходе профессиональной деятельности;

У07.2. выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;

У08.3. осознанно планировать повышение квалификации;

У09.2. планировать собственные действия в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

знать:

31. правила разработки, выполнения оформления и чтения конструкторской документации;;

32. способы графического представления пространственных образов и схем;

33. стандарты единой системы конструкторской документации и системы проектной документации в строительстве;

301.3. типичные и особенные требования работодателя к работнику (в соответствии с будущей профессией), особенности процедуры собеседования при трудоустройстве;

302.2. структуру плана для решения профессиональной задач;

303.3. порядок оценки результатов и последствий своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях;

304.1. номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;

306.2. психологические основы взаимодействия в профессиональной деятельности;

307.2. способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;

308.3. круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

309.2. приемы и способы адаптации в профессиональной деятельности;

305.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности и овладению *профессиональными компетенциями*:

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий;

ПК 1.2. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий;

ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций;

ПК 1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться *общие компетенции*:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 204 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 20 час; самостоятельной работы обучающегося 184 часов.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1

Правила оформления чертежей

Тема 1.1. Форматы. Основная надпись

Введение. Значение инженерной графики в профессиональной деятельности

Цели и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии графики. Современные методы разработки чертежей.

ГОСТ 2.301-68.ЕСКД. Форматы. Получение основных форматов, размеров, обозначения. Оформление формата. ГОСТ 2.104-68. ЕСКД. Основные надписи.

Тема 1.2. Линии чертежа

Значение линий для прочтения чертежа. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. Название, назначение, начертание, пропорциональное соотношение толщины линий. Правила построения центровых линий. Понятие «яркость линий» при выполнении чертежа карандашом

Тема 1.3. Чертежный шрифт

Типы шрифтов, их отличительные и общие свойства. Номер шрифта, параметры шрифта по ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертежные. Конструкция прописных, строчных букв и цифр. Выполнение надписей

Тема 1.4. Масштабы. Нанесение размеров

ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштаб. Применение и обозначение масштаба. ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. Общие требования.

Размерные и выносные линии, порядок их проведения. Формы стрелок. Размерные числа и условные знаки.

Тема 1.5. Геометрические построения

Построение правильных многоугольников. Построение неправильных многоугольников, равного данному. Сопряжения. Циркулярные кривые. Лекальные кривые. Построение уклона.

РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРЧЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РИСОВАНИЕ

Тема 2.1. Методы проецирования. Ортогональные проекции

Методы проецирования. Исходная терминология процесса проецирования. Проецирование: центральное и параллельное, ортогональное и косоугольное. Плоскости и оси проекций, их обозначения.

Координаты точек, прямой, плоскости. Проецирование точек, принадлежащих поверхности геометрических тел.

Практическое занятие

Практическая работа №1 «Проекция группы тел»

Построение ортогональных проекций группы геометрических тел (формат А3).

Тема 2.2. Аксонометрические проекции

Общие понятия, принцип получения аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции многоугольников, окружности, геометрических тел

Практическое занятие

Практическая работа №2 «Аксонометрическая проекция группы геометрических тел»

Построение аксонометрического изображения группы геометрических тел (формат А3).

Тема 2.3. Проецирование моделей

Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции модели, усеченной плоскостью. Понятие о разрезе и сечении. Построение развертки геометрического тела.

Практическое занятие

Практическая работа № 3 «Сечение геометрического тела плоскостью»

Построение комплексного чертежа с применением разреза или сечения, аксонометрической проекции.

Тема 2.4. Технический рисунок детали

Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежей, выполненных в аксонометрических проекциях. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки плоских фигур и окружности, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Правила выполнения технического рисунка геометрических тел (призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара).

Придание рисунку рельефности (штриховкой и гравировкой). Выполнение рисунков деталей, содержащих прямолинейные и криволинейные формы.

Практическое занятие

Практическая работа №4 «Технический рисунок детали» Выполнение технического рисунка по детали в рабочей тетради.

РАЗДЕЛ 3 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ

Тема 3.1. Изображения - виды, разрезы, сечения

Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД. Обзор разновидностей современных чертежей. Ознакомление с современными тенденциями ГОСТ 2.305-68. Изображения- виды, разрезы, сечения. Виды основные, дополнительные, местные, принцип получения и их расположение на чертеже. Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертежах. Выбор главного изображения.

Сечения. Правила выполнения наложенных и выносных сечений. Особенности обозначений.

Разрезы. Различие между разрезом и сечением.

Разрезы простые, сложные, местные. Обозначение секущей плоскости. Соединение части вида с частью разреза. Выносные элементы: название и оформление.

Практическое занятие

Практическая работа №5 «Простые разрезы»

1. По данной аксонометрической проекции построить три вида, применить простой разрез.

2. Выполнить изометрическую проекцию с вырезом $\frac{1}{4}$. (формат А3)

Практическая работа №6 «Сложные разрезы»

Выполнить чертеж детали со сложным разрезом (формат А3)

Тема 3.2. Резьба, резьбовые изделия

Виды резьбы и ее назначение. Изображение и обозначение на чертеже. Стандартные резьбовые изделия: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы.

Виды разъемных и неразъемных соединений. Резьбовые соединения.

Условные изображения резьбовых соединений на чертежах
Практическое занятие

Практическая работа № 7 «Резьбовые соединения» Выполнить чертеж резьбового соединения (формат А3).

Тема 3.3. Эскизы деталей и рабочие чертежи

Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали. Последовательность выполнения эскиза. Нанесение размеров на эскизах и рабочих чертежах.

Практическое занятие

Практическая работа №8 «Эскиз детали» Выполнить эскиз детали с резьбой (формат А3)

РАЗДЕЛ 4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Тема 4.1 Общие сведения о строительных чертежах Условные графические обозначения и изображения

Стадии проектирования. Марки основных комплектов рабочих чертежей. Модульная координация размеров в строительстве.

ГОСТ 2.301-68. Дополнительные форматы, принцип их получения, размеры и обозначения.

ГОСТ 21.101-97. Основная надпись

СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.

Формы основной надписи на чертежах зданий и строительных конструкций.

Масштабы изображений на чертежах зданий по ГОСТ 21.501-93. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. Особенности применения линий на строительных чертежах. Особенности нанесения размеров на строительных чертежах. Условные отметки уровней. Уклоны. Выноски и ссылки на строительных чертежах.

Понятия об основных частях здания.

ГОСТ 21.501-93. Оконные и дверные проемы, лестницы в плане и разрезе, каналы в стенах.

Графическое обозначение материалов на разрезах и фасадах. ГОСТ 2.306-68. ЕСКД. Графическое обозначение материалов и правила нанесения на чертежах.

Условные графические обозначения элементов санитарно-технических устройств по ГОСТ 21.205-93.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебная дисциплина ОП.01 «Инженерная графика» является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла и устанавливает базовые знания для успешного освоения профессиональных модулей. Изучение программного материала должно способствовать формированию у студентов пространственного мышления, общих и профессиональных компетенций.

Контрольная работа является наиболее значимым элементом самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения. Выполнение контрольной работы помогает лучше изучить основы геометрических построений, начертательной геометрии, машиностроительного черчения, основных положений строительного черчения, а также приобретения практических навыков выполнения чертежей в соответствии с Государственными стандартами.

При выполнении контрольной работы студенты изучают значительный теоретический материал; знакомятся с основными понятиями учебной дисциплины; приобретают навыки работы с нормативной и справочной литературой; учатся анализировать теоретический материал; осваивают правила оформления и выполнения чертежей (применение масштаба, нанесение размеров, графические приемы для вычерчивания контуров различных деталей); учатся правильно излагать свой технический замысел в виде чертежа и читать чертеж.

Выполнение домашней контрольной работы определяет степень усвоения студентами изучаемого материала, умение анализировать, систематизировать теоретические знания и применять их при решении практических работ и упражнений.

Обращаем Ваше внимание, что выполнение контрольных работ – обязательно. Своевременная сдача контрольных работ – является условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине.

Студенты заочной формы обучения обязаны выполнить контрольную работу и представить ее ведущему преподавателю соответствующей дисциплины не позднее, чем за 14 дней до начала лабораторно-экзаменационной сессии. Допускается отправка контрольных работ по почте.

Если домашняя контрольная работа выполнена не в полном объеме или не в соответствии с требованиями, то работа возвращается студенту на доработку с указанием в рецензии выявленных замечаний. Вариант с замечаниями необходимо приложить к исправленному варианту.

Вариант графических работ определяется двумя последними цифрами шифра по таблице №1.

Например: задания, которые должен выполнять студент, шифр которого 543, имеют вариант 11 для контрольной работы (в клетке на пересечении строки 4 со столбцом 3).

Таблица 1 - Варианты заданий

Предпоследняя цифра шифра	№ работы	Последняя цифра шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	0	1	2	15	4	5	6	7	8	9
1	1	10	11	12	13	14	15	10	8	1	2
2	1	3	4	2	6	7	8	9	10	11	12
3	1	13	14	15	10	0	1	2	7	4	5
4	1	0	6	8	11	10	8	7	5	4	3
5	1	6	9	1	2	0	4	5	6	11	8
6	1	9	3	11	12	13	14	15	5	13	7
7	1	2	13	4	5	6	7	1	9	10	11
8	1	4	5	12	7	3	9	15	14	13	12
9	1	1	0	3	2	14	10	6	5	9	10

Получив вариант контрольной работы, обучающийся должен:

- 1) изучить настоящие методические указания для студентов заочной формы обучения;
- 2) внимательно ознакомиться с вопросами (теоретическими и практическими) своего варианта;
- 3) подобрать соответствующие учебно-методические пособия, изданные в колледже, учебную литературу;
- 4) ознакомиться с подобранной информацией;
- 5) провести расчеты, решить задачи, предварительно изучив типовые образцы по теме;
- 6) оформить работу в соответствии с требованиями к оформлению.

Требования к оформлению контрольной работы

Обложкой к альбому служит титульный лист с содержанием, выполненный по форме в соответствии с рис. А.1 прил. А.

Контрольная работа оформляют на листах формата А3(297×420) согласно ГОСТ 2.301-68. Решение задач оформляют в виде графических документов. Поле текстовых и графических документов ограничивается рамкой, внутри которой помещается основная надпись. На рисунке 1 представлены схемы размещения рамки и основной надписи, дается пример заполнения граф основной надписи.



Рисунок 1 - Основная надпись

Все текстовые и графические документы выполняют в соответствии с государственными стандартами ЕСКД (Единой системы конструкторской документации). Они должны быть выразительными, аккуратными, с четким графическим исполнением. Толщину и тип линий принимают в соответствии с ГОСТ 2.303-68. Толщину сплошной основной линии в зависимости от сложности изображений и формата чертежа принять 0.8...1 мм. Сплошные тонкие, штрихпунктирные и штриховые линии – 0.3...0.4 мм.

Буквенно-цифровые обозначения на листах и в основной надписи выполняют шрифтом типа Б с наклоном 75° по ГОСТ 2.304-81. Высота шрифта для размерных чисел и буквенно-цифровых обозначений принята 5 мм, для цифровых индексов – 2,5 мм.

Дополнительные требования к оформлению графических изображений отмечены в соответствующих указаниях к решению конкретных задач.

На чертежах необходимо оставлять все линии графических построений. Условия задач, все геометрические построения выполняют с помощью чертежных инструментов.

Контрольная работа включает в себя следующие разделы и темы:

Таблица 2 - Содержание контрольной работы

№№ темы	Содержание темы	Содержание графической работы	Формат листа
Раздел 1 Правила оформления чертежей			
1.1	Тема 1.5 Геометрические построения	№1 Титульный лист	A3
		№2 Деление окружности. Сопряжение	A4
Раздел 2 Основы проекционного черчения и техническое рисование			
2.1	Тема 2.1 Методы проецирования.	№3 Проецирование геометрических тел и	

	Ортогональные проекции	точек на их поверхностях	
2.2	Тема 2.2 АксонOMETрические проекции Тема 2.3 Проецирование модели	№4 Сечение пирамиды плоскостью	A3
Раздел 3. Основы технического черчения			
3.1	Тема 3.1 Изображения. Виды, разрезы, сечения	№5 Простые разрезы	A3
		№6 Аксонометрическая проекция с вырезом 1/4	A3
3.2	Тема 3.2 Резьба, резьбовые изделия	№7 Резьбовые соединения	A3

Содержание основной части работы должно соответствовать заданию в соответствии с вариантом методических указаний. Расчеты должны быть проведены по действующим методикам.

В конце работы приводится список литературы. Список использованной литературы должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при выполнении работы. Заголовок «Список использованной литературы» записывают симметрично тексту с прописной буквы. Источники нумеруют арабскими цифрами в порядке их упоминания в контрольной работе либо в алфавитном порядке.

Примеры выполнения типовых заданий

Графическая работа №1

Выполнение титульного листа альбома графических работ в ручной графике (формат чертежного листа по заданию преподавателя). Заполнение основной надписи чертежа)

Цель: Формирование первоначальных умений по выполнению надписей стандартным чертёжным шрифтом.

Содержание задания:

1. Задание выполните на формате A3
2. Шрифтами размера 14; 10 напишите прописные, строчные буквы и цифры (пример на стр.14)

Алгоритм выполнения

1. Начертите рамку.
2. Проведите горизонтальные линии.
3. Сделайте разметку тонкими линиями с наклоном 75° , ширину каждой буквы и цифры, расстояние между ними.
4. Впишите в сетку тонкими линиями прописные и строчные буквы, цифры.
5. Обведите чертёж мягким карандашом.

*ФГБОУ ВПО "МГТУ"
Многопрофильный колледж (шрифт 10)*

*Контрольная работа №1
по дисциплине «Инженерная графика»(шифр 14)
Вариант № 7(шифр 10)*

*(шифр 10)Студента группы ССз-11-1.....Иванова А.Н.
шифр 1345
(шифр 10)Проверил преподаватель.....Луговнина Е.Н.*

2011-2012 (шифр 10)

Рисунок 2 - Пример выполнения титульного листа

Методические указания
1. Шрифт чертёжный ГОСТ 2 . 304 - 81

Шрифт типа Б с наклоном

Прописные буквы



Строчные буквы



Таблица 2 - Ширина букв и шифр типа Б, мм

Буквы и шифры		Относительный размер	Размер шрифта (высота прописных букв)								
			1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20	
Прописные буквы	Б, В, Ц, Ё, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ъ, Э, Я	(6/10)h	1	1,4	2	3	4	6	8	12	
	А, Д, М, Х, Ы, Ю	(7/10)h	1,2	1,7	2,5	3,5	5	7	10	14	
	Ж, Ф, Ш, Щ, Ь	(8/10)h	1,5	2	3	4	5,5	8	11	16	
	Е, Г, З, С	(5/10)h	1	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10	
Строчные буквы	а, б, в, г, д, е, з, и, й, к, л, н, о, п, р, у, х, ч, ц, ь, э, я	(5/10)h	1	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10	
	м, ь, ы, ю	(6/10)h	1	1,4	2	3	4	6	8	12	
	ж, т, ф, ш, щ	(7/10)h	1,2	1,7	2,5	3,5	5	7	10	14	
	с	(4/10)h	0,8	1	1,6	2	3		6	8	
Цифры	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0	(5/10)h	1	1,2	1,8	2,5	3,5	5	7	20	
	1	(3/10)h	0,5	0,7	1	1,5	2	3	4	6	
	4	(6/10)h	1	1,4	2	3	4	6	8	12	

Графическая работа № 2
Деление окружности и сопряжение

Цель: Формирование первоначальных умений по построению контуров технических деталей, нанесению размеров на чертежах деталей

Содержание задания

1. Задание выполнить по вариантам на формате А4 (задания на стр.42)
2. Вычертить контур детали, нанести размеры

Алгоритм выполнения

1. Начертить рамку и основную надпись
 2. выполнить компоновку чертежа
 3. проведите ось симметрии (для симметричных деталей)
 4. Найдите центры всех дуг, проведите центровые линии
 5. Из центров дуг проведите все окружности и дуги по родным размерам
 6. Постройте контур детали
 7. Найдите центры сопряжений и точки сопряжений по правилам построения сопряжений, постройте сопряжения.
 8. Обведите полученный контур сплошной основной линией.
- Обводку чертежа начните с проведения окружностей и дуг сопряжений.
9. Проведите выносные и размерные линии. Поставьте размеры

Методические указания

2.1 Сопряжения

При вычерчивании деталей, контуры очертаний которых состоят из прямых линий и дуг окружностей с плавными переходами от одной линии в другую, часто выполняют сопряжения.

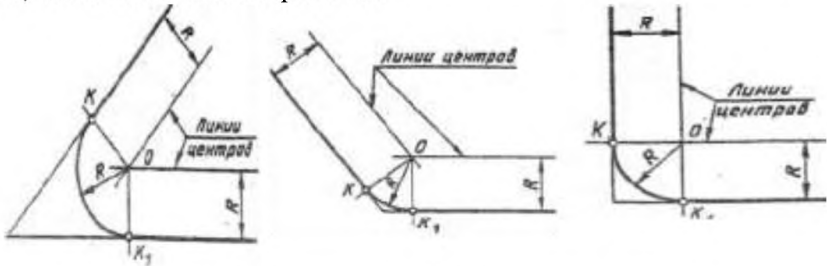


Рисунок 3 - Сопряжение пересекающихся прямых

Сопряжением называется плавный переход от одной линии в другую.

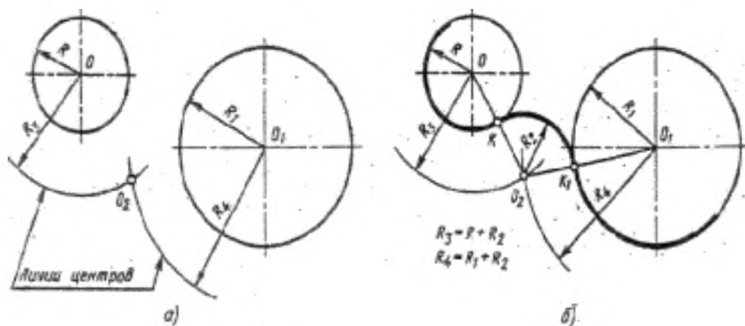


Рисунок 4 - Внешнее касание

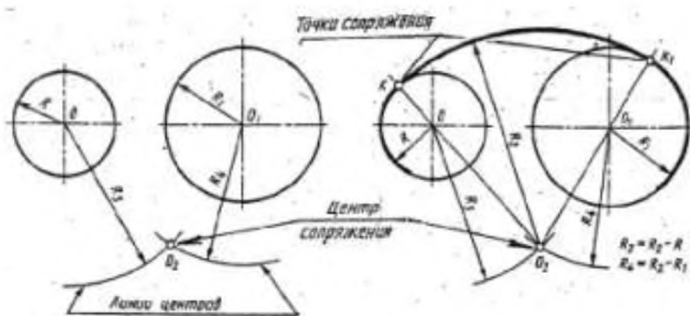
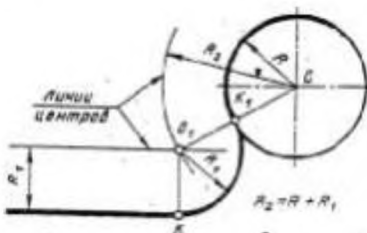


Рисунок 5 - Внутреннее касание

Точка, в которой одна линия переходит в другую, называется точкой сопряжения (точкой касания).



2.2 Деление окружности на равные части

Некоторые детали имеют элементы, равномерно расположенные по окружности, например детали на рис. 6.

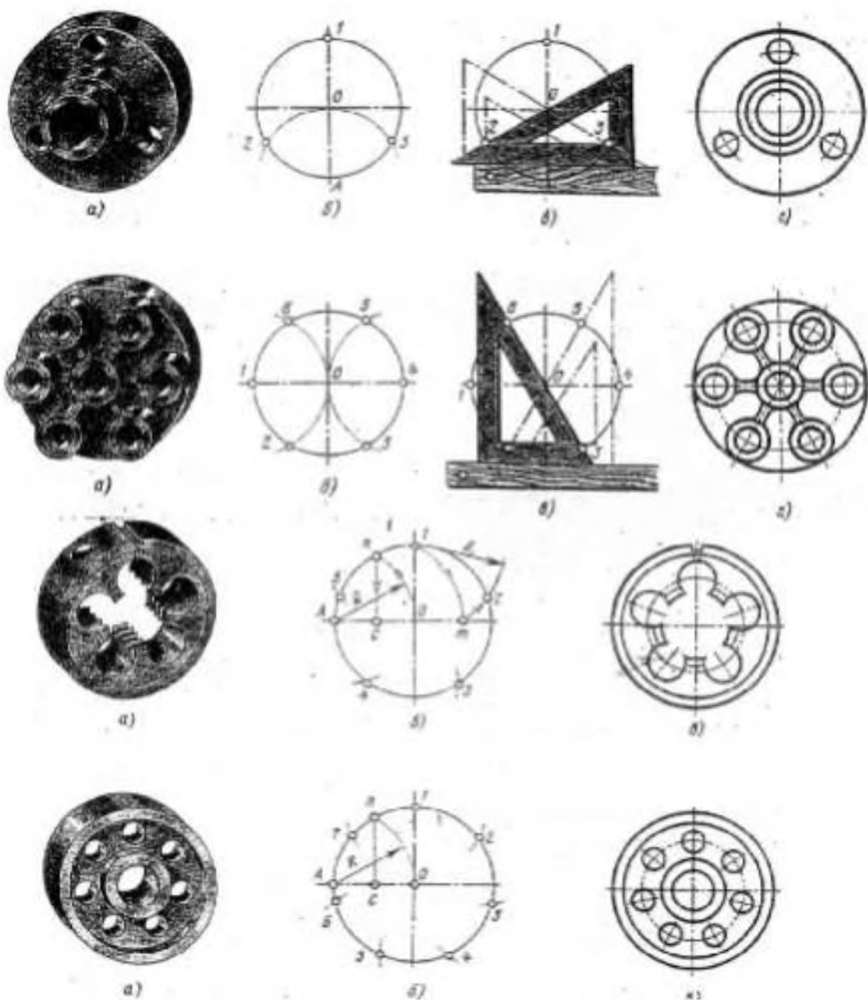


Рисунок 6-Деление окружности на равные части

Графическая работа №3

Проецирование геометрических тел и точек на их поверхностях

Цель: Формирование первоначальных умений по построению комплексных чертежей геометрических тел.

Содержание задания

1. Работа выполняется по вариантам на формате А3 (задания на стр.44).
2. Постройте в трёх проекциях геометрические тела
3. Найдите проекции точек, расположенных на их поверхностях

Алгоритм выполнения

1. Начертите рамку и основную надпись
2. Выполните компоновку чертежа
3. Постройте горизонтальные проекции, т.е основания цилиндра, призма, пирамиды, конуса
4. Выполните построение фронтальных и профильных проекций тел с помощью линий связи и постоянной прямой чертежа
5. Найдите недостающие проекции точек на поверхностях тел
6. Поставьте размеры

3.1. Проекционное черчение

Цель изучения: формирование знаний и умений при выполнении комплексных чертежей и построении аксонометрических проекций деталей.

Чтобы выполнить прямоугольные проекции предмета. Надо научиться находить проекции отдельных точек, принадлежащих предмету. Чертежи выполняют перпендикулярных плоскостей:

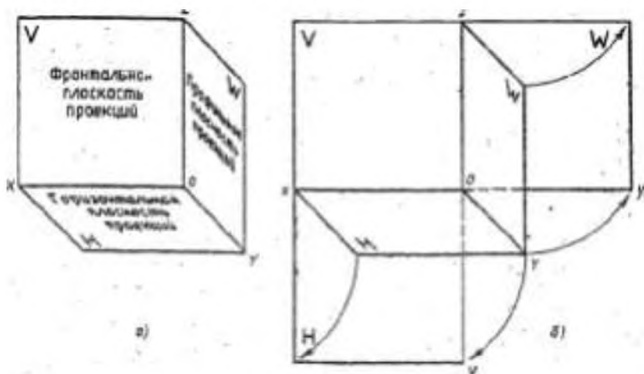


Рисунок 7 - V – фронтальная плоскость; H – горизонтальная плоскость; W – профильная плоскость

3.1 Проекция точки

Поместим в пространство трехгранного угла точку A и опустим из точки перпендикуляры на плоскости, получим проекции точки A.

Наглядное изображение неудобно для целей черчения. Преобразуем его так, чтобы горизонтальная и профильная плоскости совпали с фронтальной плоскостью проекций. Получим комплексный чертёж точки A.

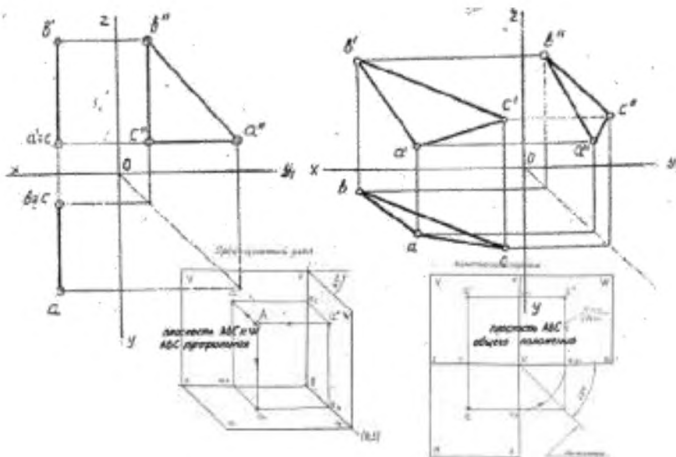


Рисунок 8. V – фронтальная плоскость проекции; H – горизонтальная плоскость проекции; W – профильная плоскость проекции; x, y, z – оси координат; O – Начало осей координат; a, a', a'' – проекции точки A; A – точка в пространстве угла

3.2 Проекция отрезка прямой

Положение отрезка прямой и плоскости относительно плоскостей проекций можно определить по комплексному чертежу.

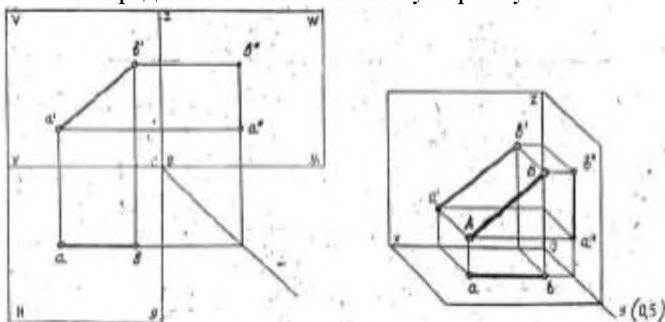


Рисунок 8 - Проекция отрезка прямой

Положение прямой в пространстве можно определить двумя ее точками. Поэтому, чтобы задать прямую на чертеже, достаточно задать проекции двух ее точек (рис.9).

3. 3. Проекция плоскости

Положение плоскости в пространстве определяется тремя ее точками, не лежащими на одной прямой (рис. 10).

3.4 Аксонометрические проекции

Аксонометрические проекции применяются для наглядного изображения различных предметов. Предмет изображают так, как его видят (под определенным углом зрения). На таком изображении отражены все три пространственных измерения, поэтому чтение аксонометрического чертежа обычно не вызывают затруднений.

Аксонометрический чертеж можно получить как с помощью косоугольного проецирования.

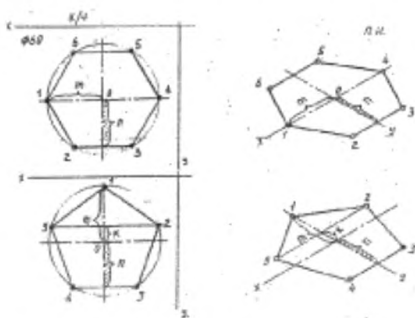
Для получения аксонометрических проекций оси координат наклоняют относительно плоскости проекции P_α так, чтобы их направление не совпало с направлением проецирующих лучей (рис. 11).

ГОСТ 2.317-69 предусматривает следующие аксонометрические проекции: прямоугольная изометрическая проекция; прямоугольная диметрическая проекция; косоугольная фронтальная диметрическая проекция и др. (рис.12.)

3.5 Построение плоских геометрических фигур в аксонометрии

Основанием ряда геометрических тел является плоская геометрическая фигура: многоугольник или окружность. Чтобы построить геометрическое тело в аксонометрии, надо уметь строить прежде всего его основание, т.е. плоскую геометрическую фигуру.

Построение правильного шестиугольника (пятиугольника) начинается определения положения осей симметрии фигуры относительно осей координат той плоскости проекций. В которой лежит шестиугольник (пятиугольник).



Изображение окружности в прямоугольной изометрической проекции представляет собой эллипсис. В практике черчения вместо эллипса часто

стоят овалы. Овал удобно строить, вписывая в ромб, который является изометрической проекцией квадрата.

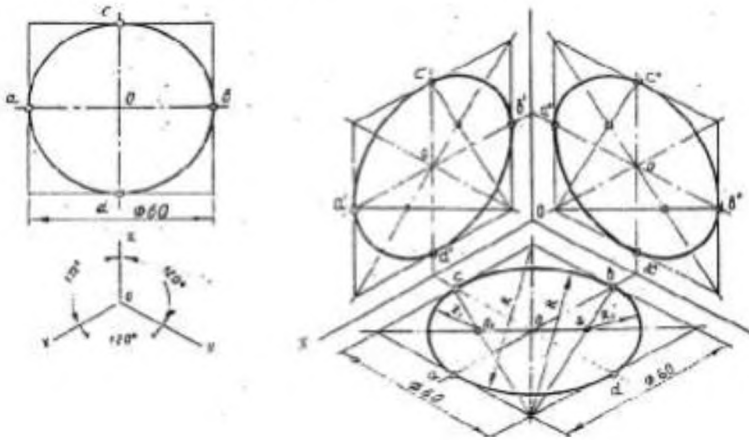


Рисунок 14 - Аксонометрия окружности

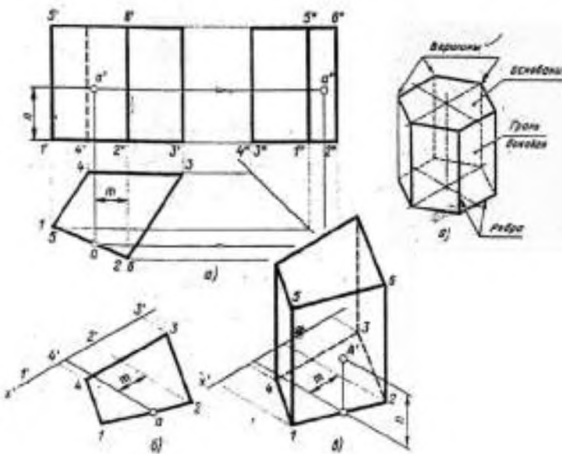


Рисунок 15 -Проекция призмы

3.6 Проекция геометрических тел

Геометрические тела, ограниченные со всех сторон плоскостями, называются **многогранниками**. К ним можно отнести **призмы** и **пирамиды**. (рис.15, рис.16).

При проецировании многогранника на плоскость чертежа необходимо уметь мысленно разделить его на составные части и правильно определить порядок их изображения.

Построение призмы и пирамиды начинают с изображения основания.

Точка – основной геометрический элемент линий и поверхностей, поэтому проецирование начинается с построения проекций точек.

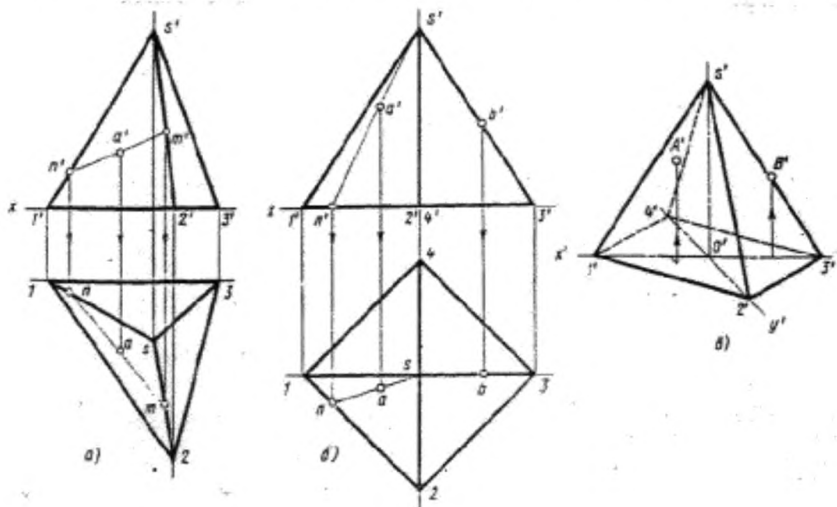


Рисунок 16 - Проекция пирамиды

3.7 Тела вращения

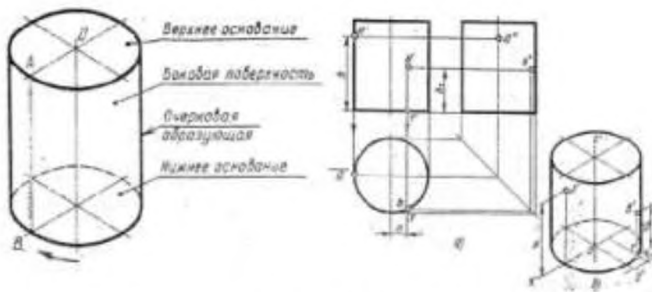


Рисунок 17 - Проекция цилиндра

Для того, чтобы при выполнении чертежей представить себе форму детали, необходимо мысленно расчленить деталь на отдельные геометрические тела. В практике наиболее часто встречаются следующие тела вращения: цилиндр, конус, шар, кольцо, тор.

Боковая поверхность прямого кругового цилиндра образована движением отрезка АВ вокруг вертикальной оси по направляющей окружности.

Построение цилиндра и конуса начинают с изображения **основания**

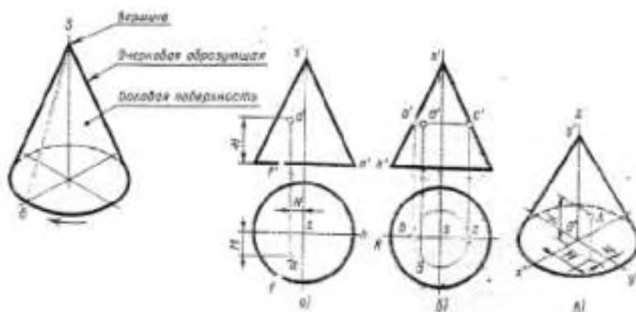


Рисунок 18 - Проекция конуса

Графическая работа №4 Сечение пирамиды плоскостью

Цель: Формирование первоначальных умений по построению комплексных чертежей, развёрток и аксонометрических проекций усечённых пирамид.

Содержание задания

1. Задание выполняется по вариантам на формате А3 (см. стр.48).
2. Выполните чертёж усечённой пирамиды.
3. Найдите натуральную величину фигуры сечения, способом вращения.
4. Постройте аксонометрическую проекцию и развёртку поверхности усечённого тела (см. рисунок 19).

Алгоритм выполнения

1. Нанесите на формат рамку и основную надпись;
2. Выполните комплексный чертёж усечённой пирамиды;
3. По заданным условиям проведите фронтальную проекцию плоскости и способом вращения найдите натуральную величину фигуры сечения;
4. Над основной надписью постройте развёртку усечённой пирамиды;
5. Вычертите изометрическую проекцию усечённой пирамиды; Поставьте размеры. Заполните основную надпись.

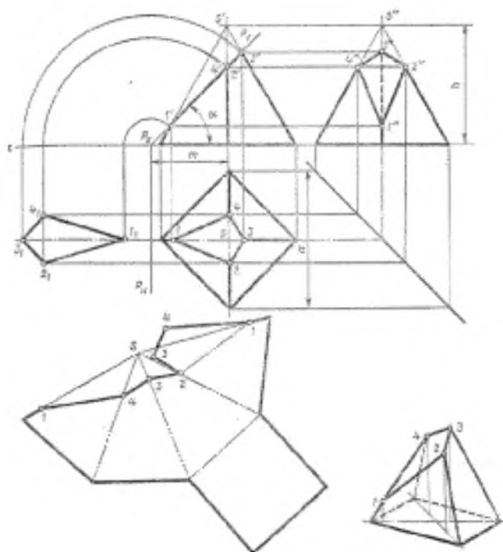


Рисунок 19 - Сечение пирамиды плоскостью

Методические указания

Цель: формирование знаний и первоначальных умений по выполнению комплексных чертежей, разверток и аксонометрии усеченных геометрических тел.

Детали машин и приборов очень часто имеют формы, представляющие собой различные геометрические поверхности, рассеченные плоскостями (рис.20). Иногда необходимо выполнить развертки поверхности полых деталей, сеченных плоскостью.

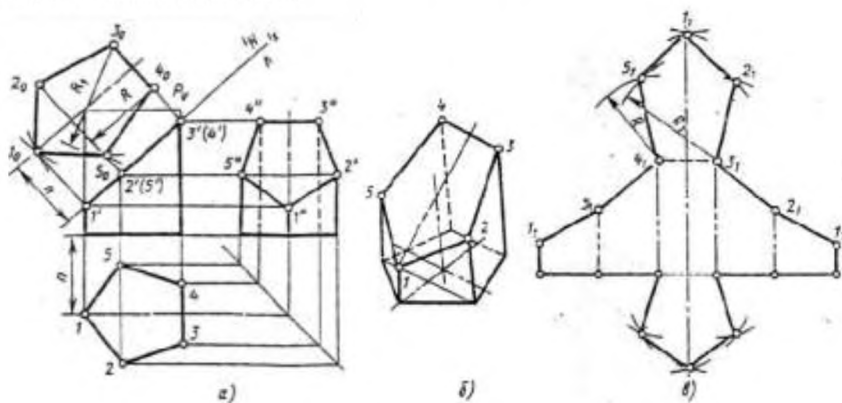


Рисунок 21 - Сечение призмы плоскостью

Действительную величину фигуры сечения можно определить способом вращения или способом перемены плоскостей проекций.

В натуральную величину на комплексном чертеже проецируются те грани геометрических тел и деталей, которые параллельны плоскостям проекций. Чтобы определить натуральную величину, надо обеспечить их параллельность плоскостям. для этого существуют способы вращения и перемены плоскостей проекций.

Графическая работа №5 Простые разрезы

Графическая работа №6 Аксонометрическая проекция с вырезом 1/2 части

Цель: Формирование первоначальных умений по выполнению комплексных чертежей, деталей и их наглядных изображений с использованием простых разрезов.

Содержание задания

1. Задание выполняется по вариантам на листах формата А3 (см стр.47).
2. По двум видам детали выполнить третий вид.

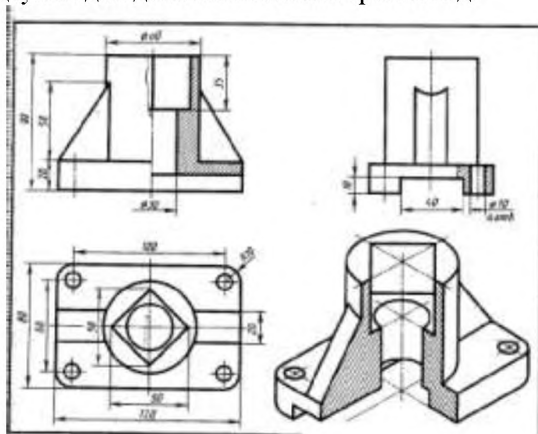


Рисунок 22 - Пример выполнения графической работы №5, 6

3. Выполните вертикальные разрезы (фронтальный и профильный).
4. Постройте аксонометрическую проекцию (изометрию) детали с вырезом 1/4 части (на отдельном формате А3).

Алгоритм выполнения

1. Построить 3 вида детали, расположив длину сторону на оси ОХ.
 2. Выполнить фронтальный и профильный разрезы; если изображения симметричные – разрез выполнить до оси симметрии, с правой стороны.
- Выполнить аксонометрическое изображение детали с вырезом 1/4 части.

Методические указания

5. Машиностроительное черчение

Цель изучения: формирование знаний и умение по чтению, технологии выполнения машиностроительных чертежей.

Тема 4.1. Виды

Видом называется изображение обращенной к наблюдателю видимой поверхности предмета.

Основные виды получаем в результате проецирования предмета на шесте плоскостей проекций.

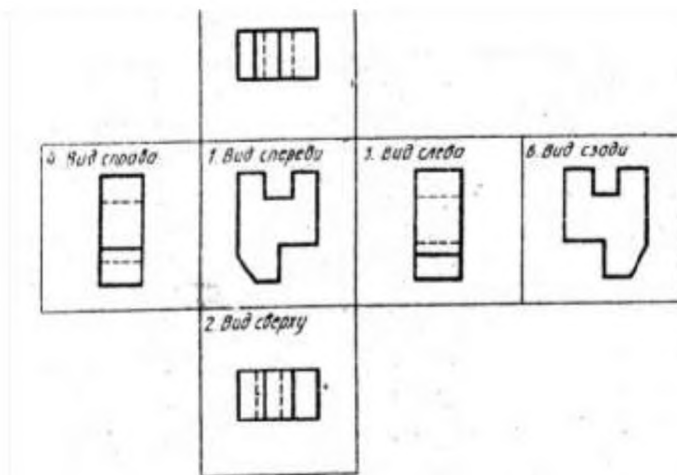


Рисунок 23. Основные виды

Количество видов на чертежах должно быть наименьшим, но достаточным для представления формы изображаемого предмета.

Для соблюдения проекционной связи между видами на машиностроительных чертежах используются центровые линии и оси симметрии, линии проекционной связи не проводят, названия видов не подписывают.

Если один из видов расположен не в проекционной связи, то

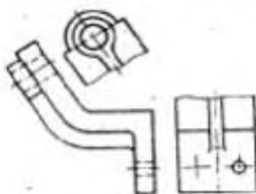


Рисунок 24 - Дополнительные виды

направление проецирования должно быть указано стрелкой, над стрелкой и видом ставится одна и та же прописная буква.

Если какая-либо часть предмета расположена наклонно к основным плоскостям проекции, то применяют *дополнительные виды*.

Если дополнительный вид вынесен отдельно, не в проекционной связи, то он отмечается прописной буквой, а направление проецирования – стрелкой.

Дополнительный вид допускается повернуть, при этом надпись должна быть дополнена условным графическим знаком, заменяющим слово «повернуто»

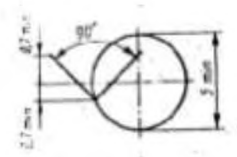


Рисунок 25. Графический знак изображение повернуто

Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется *местным видом*

Местный вид отмечают на чертеже подобно дополнительному.

Местный вид может быть ограничен линией обрыва (вид В), или не ограничен (вид Б).

том случае, когда вид имеет ось симметрии, допускается применять вид с обрывом или половину вида (рисунок 26)

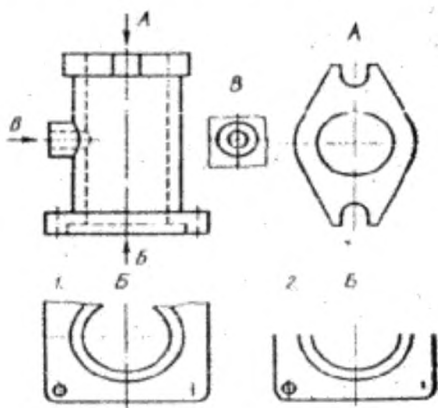


Рисунок 26 - Местные виды

4.3 Разрезы

Разрезом называется изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими секущими плоскостями.

На разрезе показано то, что получается в секущей плоскости, и то, что расположено за ней.

В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы бывают: **простые** (рис.27) и **сложные** (рис.28).

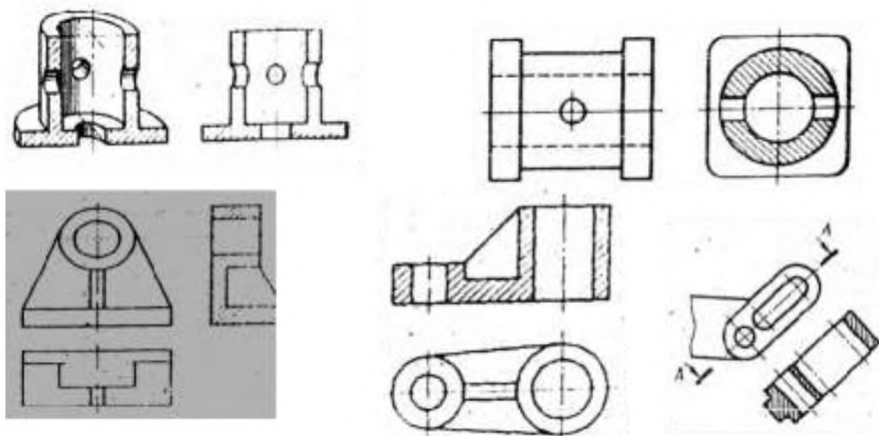


Рисунок 27 - Простые разрезы

Наименование простых разрезов зависит от положения секущей плоскости.

Разрез называется горизонтальным, когда секущая плоскость расположена параллельно горизонтальной плоскости проекции.

Разрез называется вертикальным фронтальным, если секущая плоскость расположена параллельно фронтальной плоскости проекции (рис.28а).

Разрез называется вертикальным профильным, если секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций (рис.28б).

Разрез называется наклонным, если секущая плоскость расположена наклонно по отношению к плоскостям проекций (рис.28в).

Наклонные разрезы должны строиться и располагаться в соответствии с направлением, указанным стрелками на линии сечения.

Если наклонный разрез поворачивается до положения, соответствующего принятому для данного предмета на главном изображении, то к надписи должно быть добавлено условное графическое изображение (рис.28г).

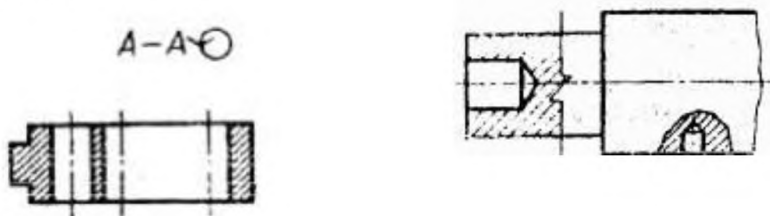


Рисунок 28 - Наклонный разрез «повернут». Местный разрез

Разрез, служащий для выяснения устройства предмета в отдельном ограниченном месте, называется местным (рис.28д). Местный разрез ограничивается сплошной волнистой линией или сплошной тонкой линией с изломом.

Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения (рис.29). Линии сечения показывают условно разомкнутой линией ГОСТ 2.303 – 68. На начальном и конечном штрихах разомкнутой линии выполняются стрелки, указывающие направление проецирования. Разрезы должны быть отмечены по типу А-А.

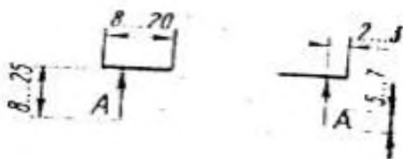


Рисунок 29 - Положение секущей плоскости разреза

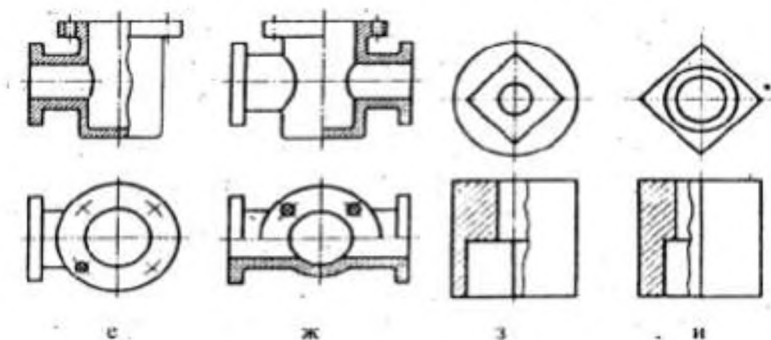


Рисунок 30 - Соединение вида с разрезом

Для симметричной детали, имеющей ребро, изображение которого совпадает с осью симметрии, проводится сплошная волнистая линия (рис.30е, ж, з, и).

Разрезы, образуемые двумя или более плоскостями, называются сложными.

Сложные разрезы называют ступенчатыми (рис.31к), если секущие плоскости взаимно параллельны, и ломаными, если секущие плоскости пересекаются (рис.31л).

При выполнении ступенчатого разреза следы секущих плоскостей показывают разомкнутой линией, а также проводят штрихи у перегибов линии сечения. На начальном и конечном штрихах выполняют стрелки, указывающие направление проецирования.

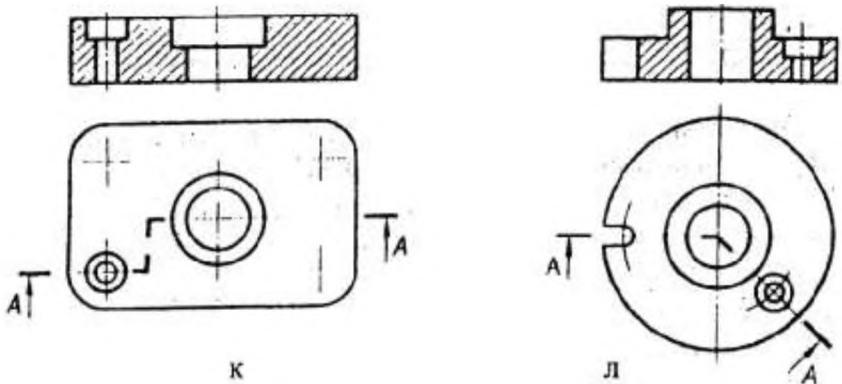


Рисунок 31 - Сложные разрезы

При выполнении ломаных, разрезов секущая плоскость условно поворачивается до совмещения с плоскостью, расположенной параллельно плоскости проекций.

На разрезах выполняется штриховка металлических деталей под углом 45^0 (рис.32).

Если секущая плоскость проходит вдоль ребер жесткости, спиц колес, тонких стенок, то они *не заштриховываются*.

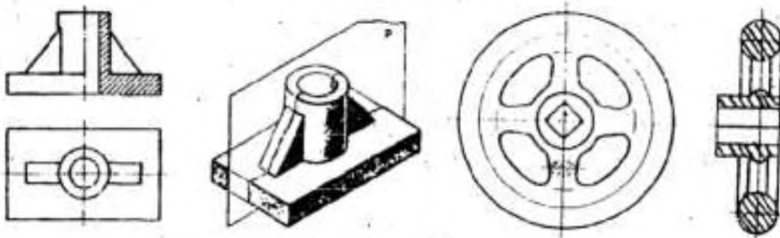


Рисунок 32 - Правила выполнения штриховки на разрезах

Графическая работа №7 Резьбовое соединение

Цель: формирование умений по построению сборочных чертежей болтового соединения.

Содержание задания

1. Задание выполняется по вариантам на формате А3.(см. стр.51)
2. Пользуясь приведенными условными соотношениями, построить изображения, соединения деталей болтом.
3. Проставить размеры.

Алгоритм выполнения

1. Выполните в тетради расчёт длины болта и подберите стандартное значение и длину резьбового конца (задание стр.51)
2. По приведенным соотношениям произведите расчет остальных параметров болтового соединения.
3. Вычертите на формате А3 изображения соединения деталей болтом.
4. Болты, гайки, шайбы на продольных разрезах показывают не рассеченными.
5. Нанесите размеры.
Напишите условные обозначения резьбовых крепежных деталей (болт, гайка, шайба).

7.1 Резьбовые соединения

Цель: формирование знаний и умение по построению изображений резьбовых соединений.

Резьба применяется в технике для разъемного соединения деталей. Резьбы, применяемые для неподвижных соединений, называют крепежными. Резьбы, применяемые в подвижных соединениях, называют ходовыми.

Резьба – это винтовая нарезка, имеющая определенный профиль, диаметр и шаг. По профилю резьбы делятся на треугольные, трапецидалные, упорные, прямоугольные и круглые.

Резьба может быть расположена на поверхности стержня или отверстия. Согласно ГОСТ 2.311-68 резьбу на стержне изображают сплошными основными линиями по наружному диаметру и сплошными тонкими линиями по внутреннему диаметру резьбы (рис.33а). Резьбу в отверстии в продольном разрезе изображают сплошными тонкими линиями по наружному диаметру и сплошными основными линиями по внутреннему диаметру (рис. 33б). Границу резьбы показывают сплошной основной линией, доводя ее до наружного диаметра резьбы.

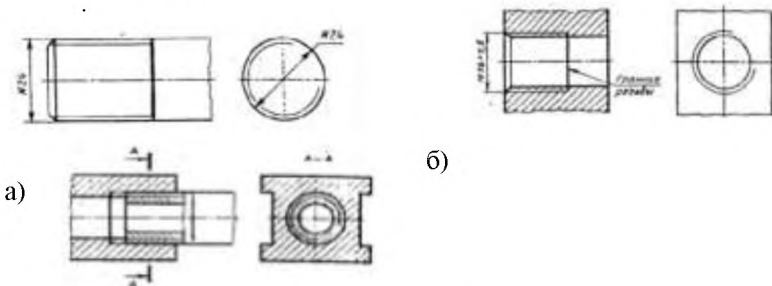


Рисунок 33 - Изображение резьбы: а) на стержне; б) в отверстии; в) в соединении

На чертежах резьбовых соединений в том месте, где диаметры совпадают, изображение резьбы выполняют по стержню, так как в разрезе стержень расположен ближе к наблюдателю и закрывает отверстие (рис.33в)

Одним из распространенных в технике резьбных соединений является соединение с помощью резьбовых крепежных деталей: болтов, винтов, гаек, шпилек, которые выполняются с метрической резьбой.

Каждая крепежная деталь имеет условное обозначение, в котором отражаются: форма, основные размеры, материал и покрытие.

На учебных чертежах применяют упрощенное условное обозначение:

А/. Болт М16×1, 5×75 ГОСТ 7798-70

Читается следующим образом:

Болт – название детали

М 16 – тип и размер резьбы (номинальный диаметр метрической резьбы)

1,5 – величина мелкого шага резьбы 75 – длина болта

ГОСТ 7798-70 – стандарт, указывающий, что болт имеет шестигранную головку и выполнен с нормальной точностью.

Б/. Гайка М20 ГОСТ 5915-70 обозначение шестигранной гайки нормальной точности в исполнении 1 М20 – номинальный диаметр метрической резьбы крупным шагом В/. Шпилька М24×80 ГОСТ 22032-76: М24 – номинальный диаметр метрической резьбы с крупным шагом; 80 – длина шпильки Г/. Шайба 24 ГОСТ 6402-70 24 – диаметр шайбы.

7.2. Расчет болтового соединения

Соединение болтом применяют тогда, когда отверстия в соединяемых деталях для прохода болта сквозные. Соединение осуществляется с помощью болта, гайки и шайбы.

Болт – стержень с головкой с одной стороны и резьбовой частью с другой стороны.

Гайка навинчивается на резьбовой конец болта или шпильки.

Шайбу устанавливают под гайку для того, чтобы предотвратить поверхности соединяемых деталей от повреждения.

Все крепежные детали стандартизованы, их размеры определены соответствующими ГОСТами.

На учебных чертежах с целью экономии времени болт, гайку, шайбу чертят по условным соотношениям размеров в зависимости от диаметра резьбы (задание стр.).

длина болта подсчитывается по формуле:

$$= m + n + S + H + K$$

где m и n – толщина соединяемых деталей в мм; S – толщина шайбы в мм;

H – высота гайки в мм;

K – длина выступающего над гайкой

конца болта в мм (в пределах 5- 10 мм);

$$K=(3 \div 4) p,$$

где p – шаг метрической резьбы, который определяют по таблице 5.

Таблица 5 - Основные параметры метрической резьбы

Номинальный диаметр резьбы d	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
Шаг резьбы	крупный	1,25	1,5	1,7	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
	мелкий	-	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3

Остальные размеры болтового соединения рассчитывают по приведенным условным соотношениям.

Подсчитав длину болта, по таблице 7 подбирают стандартное значение. Длину резьбового конца, подбирают по этой же таблице в зависимости от диаметра d и выбранной длины болта.

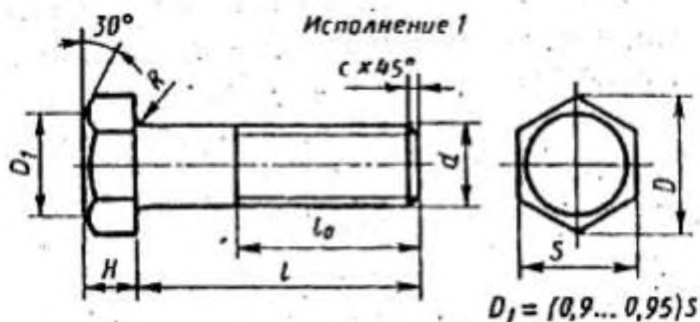


Рисунок 34. Болт (нормальной точности) ГОСТ 7798-70

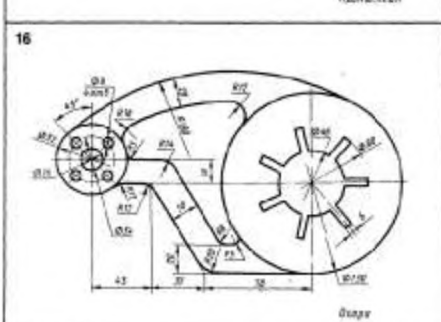
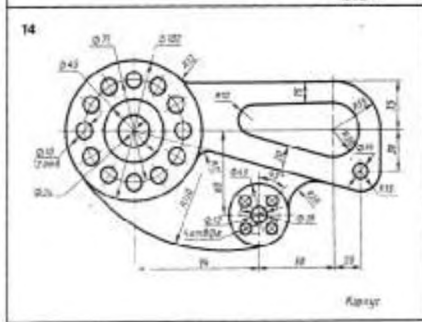
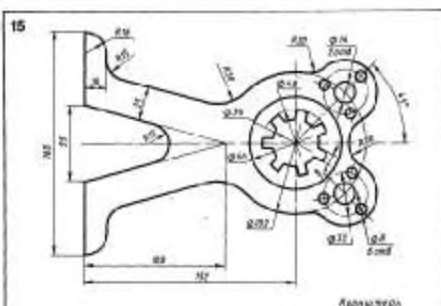
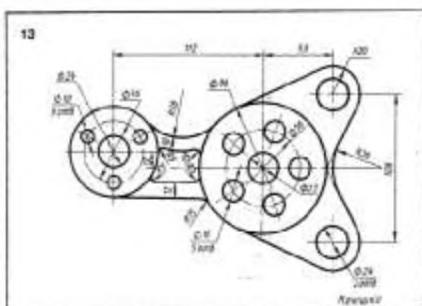
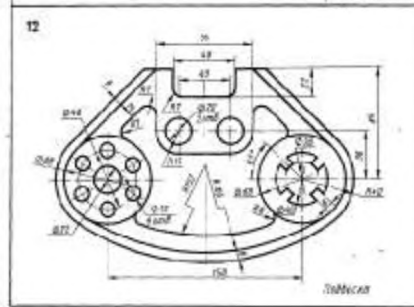
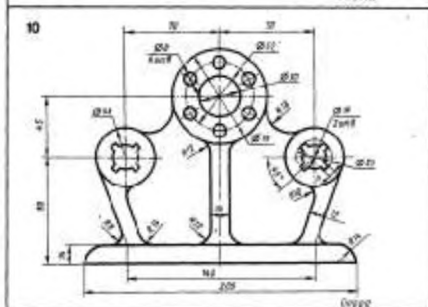
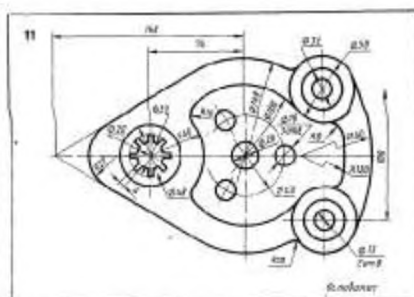
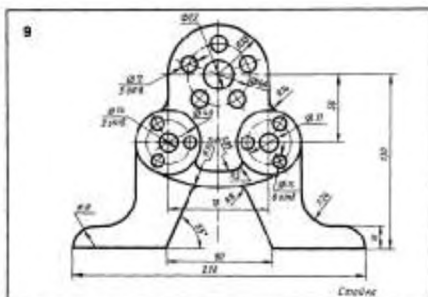
Таблица 6. Основные параметры болта (нормальной точности)

Номинальный диаметр резьбы d	10	12	16	20	24	30	36	42	48
Размер «под ключ» S	17	19	24	30	36	46	56	65	75
Высота головки H	7	8	10	13	15	19	23	26	30
Диаметр опи-	18,7	20,9	26,5	33,3	39,6	50,9	60,8	72,1	83,4

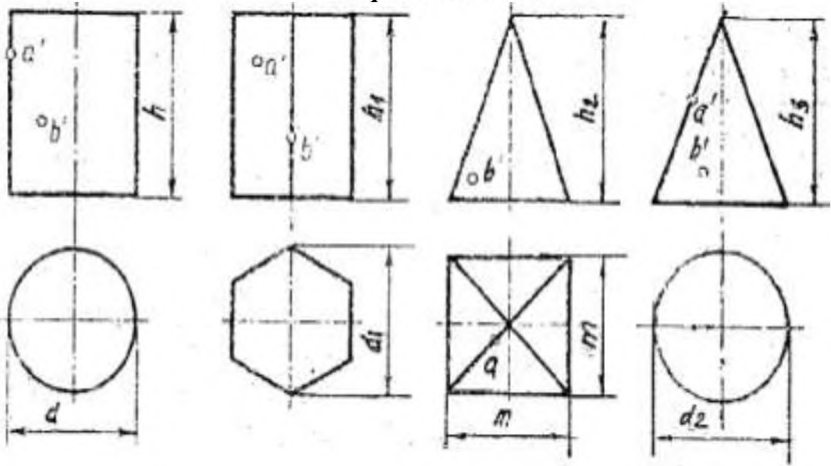
санной ок- ружности D									
Радиус под головкой R	1	1,6	2,2	2,7	3,2	3,3	4,3		
Фаска c	1,6	2	2,5		3		3		

Таблица 7. Болты с шестигранной головкой (нормальной точности),
ГОСТ 7798-70*. Определение длины резьбы l_0

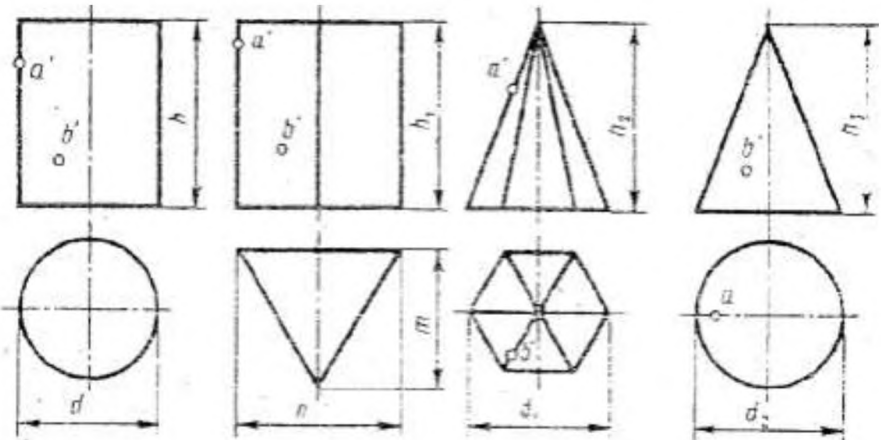
Длина	Длина резьбы l_0 при номинальном диаметре резьбы d (знаком x отмечены болты с резьбой на всей длине стержня)									
	8	10	12	16	20	24	30	36	42	48
30	22	X	X	X	X	-	-	-	-	-
35	22	26	30	X	X	X	-	-	-	-
40	22	26	30	X	X	X	X	-	-	-
45	22	26	30	38	X	X	X	-	-	-
50	22	26	30	38	X	X	X	X	-	-
55	22	26	30	38	46	X	X	X	X	-
60	22	26	30	38	46	X	X	X	X	-
65	22	26	30	38	46	54	X	X	X	X
70	22	26	30	38	46	54	X	X	X	X
7	22	26	30	38	46	54	66	X	X	X
80	22	26	30	38	46	54	66	X	X	X
90	22	26	30	38	46	54	66	78	X	X
100	22	26	30	38	46	54	66	78	X	X
110	-	26	30	38	46	54	66	78	90	X
120	-	26	30	38	46	54	66	78	90	102



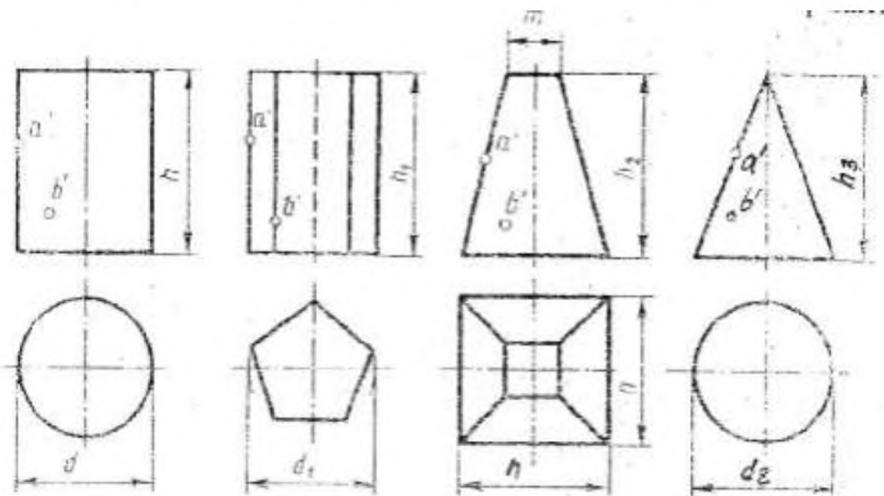
Графическая работа № 3
Геометрические тела



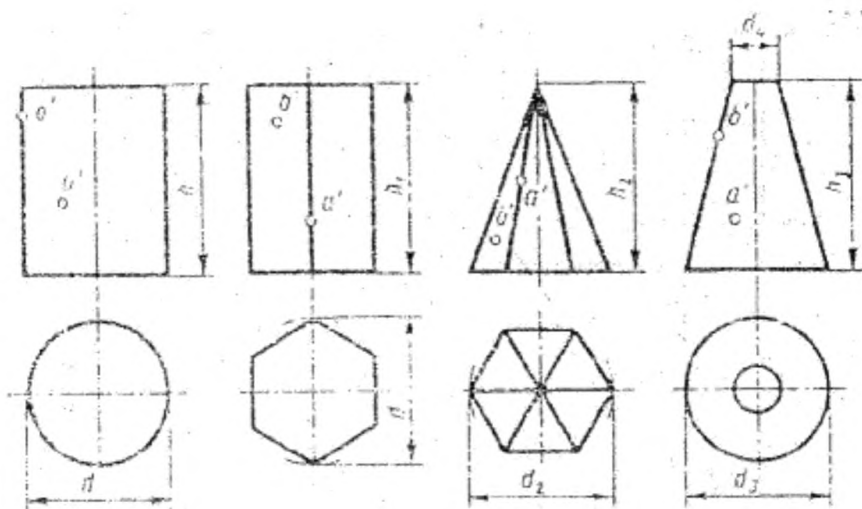
№ вари- анта	Размеры, мм									
	d	d ₁	d ₂	m	h	h ₁	h ₂	h ₃	l	l ₁
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	40	50	40	40	50	60	60	60	80	40
2	40	40	40	50	70	60	60	70	80	45
3	50	40	50	45	70	60	70	60	85	45
4	50	40	60	50	60	55	75	60	60	60



№ варианта	Размеры, мм										
	d	d ₁	d ₂	h	h ₁	h ₂	h ₃	n	m	l	l ₁
5	50	40	60	50	60	55	75	60	60	60	55
6	60	60	60	70	70	70	70	50	50	60	95
7	60	60	50	60	50	70	60	60	60	60	65
8	40	50	40	50	60	60	70	50	50	70	65



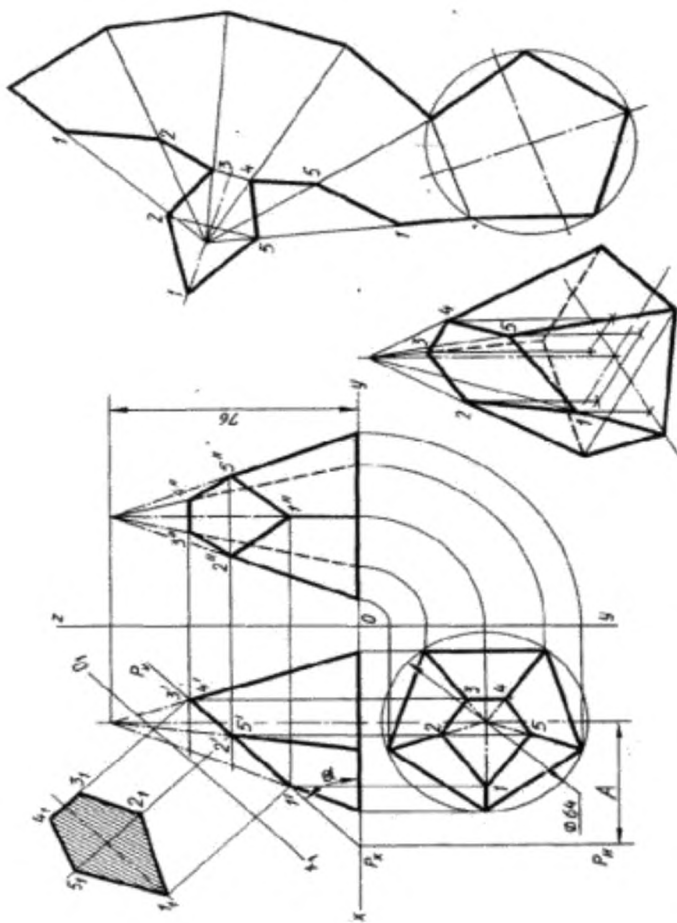
№ варианта	Размеры, мм										
	d	d ₁	d ₂	n	m	h	h ₁	h ₂	h ₃	l	l ₁
9	45	45	45	38	14	60	60	50	60	50	45
10	50	45	46	38	14	60	60	70	50	50	48
11	46	50	52	38	14	60	50	50	70	50	49
12	55	60	60	40	16	60	60	65	65	70	60



№ варианта	Размеры, мм										
	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	h	h ₁	h ₂	h ₃	l	l ₁
13	50	48	50	40	14	55	65	60	60	48	50
14	40	40	52	38	14	55	60	50	60	40	50
15	45	45	50	40	14	60	65	60	50	45	50
16	60	50	55	50	14	60	65	60	55	60	60

Графическая работа № 4

Сечение тел плоскостью



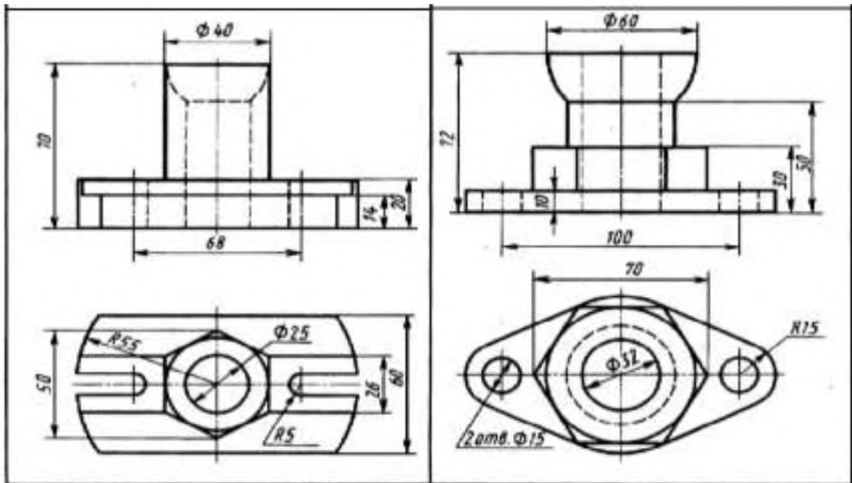
Построить три проекции пятиугольной пирамиды, усеченной плоскостью P , натуральную величину сечения, развертку и изометрию

Таблица 20

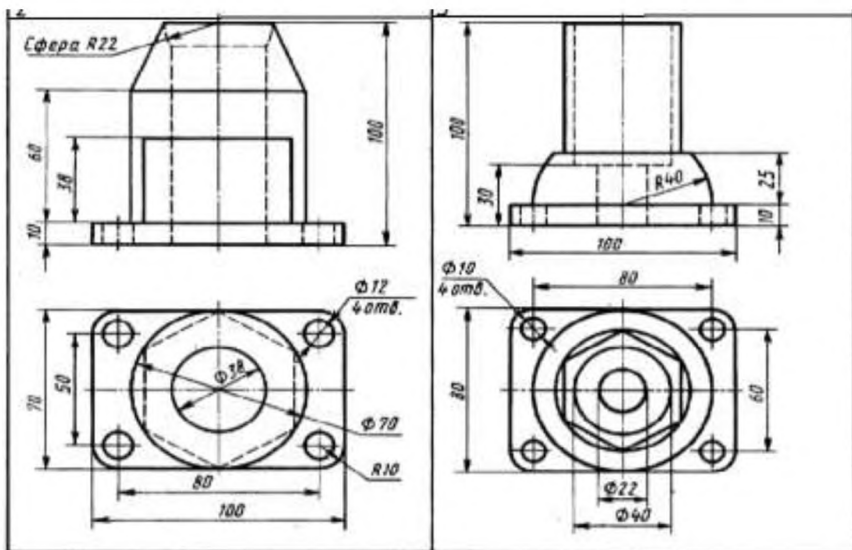
№	№	A
рис.	α , град.	
1	45	44
2	55	40
3	20	42
4	25	45
5	25	50
6	45	47
7	35	40
8	55	38
9	30	46
10	30	42
11	35	45
12	35	50
13	20	44
14	50	40
15	30	38
16	25	52
17	30	43
18	40	39

Графические работы №5,6
Простые разрезы
АксонOMETРИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ С ВЫРЕЗОМ 1/4 ЧАСТИ

Вариант №1, 9	Вариант №2, 15
----------------------	-----------------------

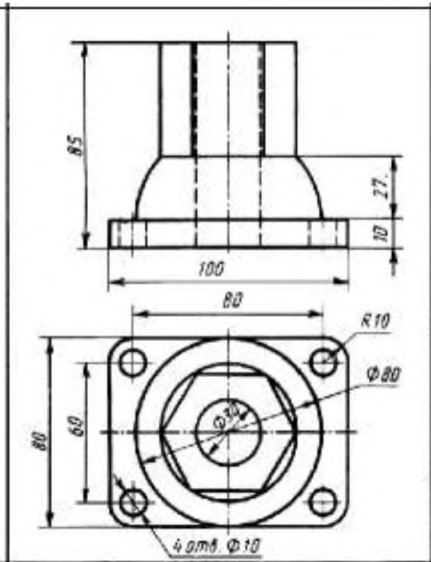
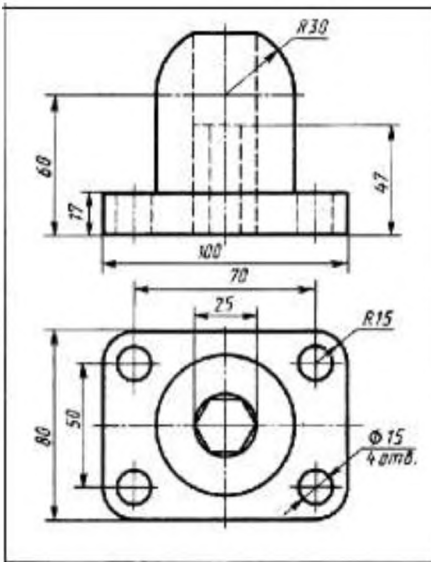


Вариант №3,14	Вариант №4, 13
----------------------	-----------------------



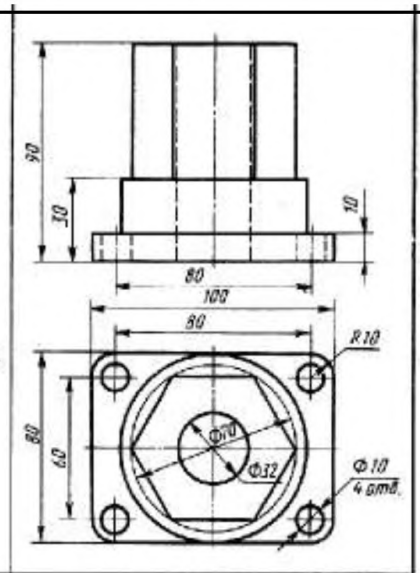
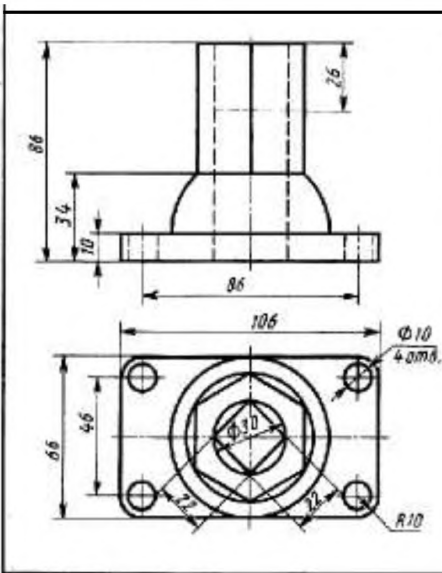
Вариант №5, 12

Вариант № 6, 11

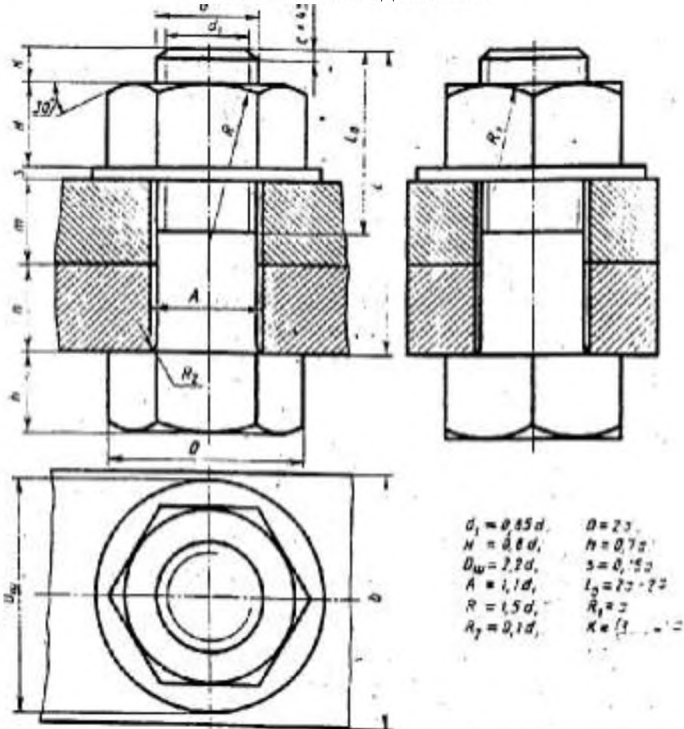


Вариант № 7, 10

Вариант №8, 16



Графическая работа №7
Резьбовые соединения



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

5 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Инженерная графика» проводится в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится в письменной форме. Обучающийся должен ответить на 27 тестовых заданий (контроль знаний).

5..Примеры тестовых заданий для дифференцированного зачета

Задание 1. Соответствие:

По размеру сторон формата определите его обозначение:

- | | |
|-------------|--------|
| 1. 841*1189 | А. А4; |
| 2. 210*297 | Б. А1 |
| 3. 594*841 | В. А0; |
| 4. 420*594 | Г. А2. |

Задание 2. Выбор правильного ответа:

Линией для обозначения сечения является.....

1. разомкнутая;
2. сплошная тонкая;
3. сплошная волнистая;
4. штриховая.

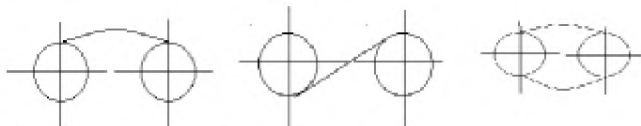
Задание 3. Выбор правильного ответа:

Масштаб, обозначающий натуральную величину изображения:

1. 4:1
2. 1:1
3. 5:1
4. 1:2,5

Задание 4. Выбор правильного ответа:

Определите смешанное касание:



1.

2.

3.

Задание 6. Выбор правильного ответа:

Начертательная геометрия изучает.....

1. правила выполнения строительных чертежей;
2. правила выполнения машиностроительных чертежей;

3. методы точного изображения пространственных форм;
4. правила выполнения чертежей строительных конструкций.

Задание 7. Выбор правильного ответа:

Начертательная геометрия не рассматривает методы проецирования...

1. прямоугольное проецирование;
2. параллельное проецирование;
3. центральное проецирование;
4. косоугольное проецирование.

Задание 8. Выбор правильного ответа:

Точка А (30; 20; 40) расположена:

1. на плоскости Н
2. на оси координат ОУ
3. в пространстве
4. на плоскости W

Задание 9. Выбор правильного ответа:

Прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекции-

1. горизонтальная
2. общего положения
3. горизонтально-проецирующая
4. профильная.

Задание 10. Выбор правильного ответа:

Плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекции, называется:

1. фронтально-проецирующая
2. общего положения
3. профильная
4. фронтальная

Задание 11. Выбор правильного ответа:

Геометрическое тело, ограниченное геометрическими плоскостями, называется.....

1. многогранником;
2. фигурой;
3. телом вращения;
4. поверхностью.

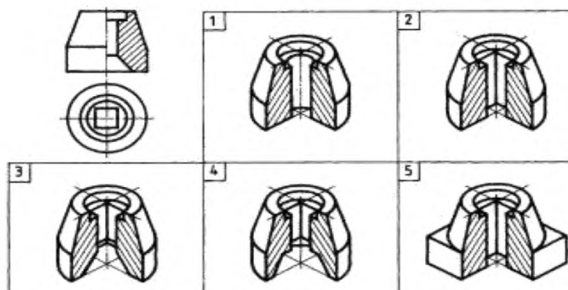
Задание 12. Выбор правильного ответа:

Геометрическое тело, ограниченное конической поверхностью, называется.....

1. сферой;
2. тором;
3. пирамидой;
4. конусом.

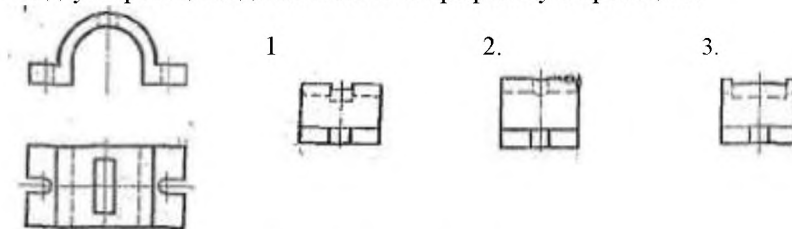
Задание 13. Выбор правильного ответа:

По двум видам определить аксонометрическую проекцию:



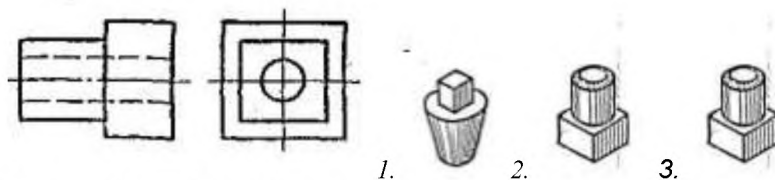
Задание 14. Выбор правильного ответа:

По двум проекциям детали найти ее профильную проекцию:



Задание 15. Выбор правильного ответа:

По чертежу детали найти ее наглядное изображение:



Задание 16. Выбор правильного ответа:

Изображение, полученное в результате проецирования параллельными лучами предмета вместе с осями прямоугольных координат на одну плоскость проекции называется.....

- 1.эскизом;
- 2.техническим рисунком;
- 3.аксонометрией;
- 4.плоскостью проекции.

Задание 17. Выбор правильного ответа:

Технический рисунок служит - для.....

- 1.прочтения сложной формы изделия;
- 2.выявления внутреннего строения изделия;
- 3.выполнения рабочего чертежа;
- 4.изготовления изделия.

Задание 18. Выбор правильного ответа:

К способам выразительности технического рисунка, не относится.....

1. отмывка;
2. штриховка;
3. штраффировка;
4. светотень.

Задание 19. Закончите фразу:

Чертеж, выполненный от руки, без применения чертежных инструментов и без масштаба, называется.....

1. эскизом;
2. рабочим чертежом детали;
3. сборочным чертежом;
4. проекцией.

Задание 20. Выбор правильного ответа:

Размеры на чертеже эскиза детали наносят.....

1. в масштабе чертежа;
2. произвольные;
3. натуральные размеры изделия;
4. в глазомерном масштабе.

Задание 21. Выбор правильного ответа:

Разрез, образованный одной секущей плоскостью, называется.....

1. сложным;
2. простым;
3. ступенчатым;
4. ломанным.

Задание 22. Выбор правильного ответа:

К сложным разрезам не относится.....

1. ступенчатый;
2. наклонный;
3. ломанный;
4. комбинированный.

Задание 23. Выбор правильного ответа:

К разъемному соединению не относится: 1. шпоночное;
2. клепанное;
3. шлицевое;
4. резьбовое.

Задание 24. Выбор правильного ответа:

К кинематической резьбе не относится: 1. Упорная;
2. Прямоугольная;
3. Трапецеидальная;
4. Трубная цилиндрическая.

Задание 25. Закончить определение:

Если какую-либо поверхность предмета нельзя изобразить на основных видах без искажения, применяют.....виды.

Задание 26. Выбор правильного ответа:

Для симметричных деталей и при постоянном поперечном сечении не применяют следующие сечения:

1. Вынесенное;
2. Наложённое;
3. Ломанные;
4. Расположенные в разрыве.

Задание 27. Выбор правильного ответа:

К основному параметру резьбы не относится:

1. Диаметр резьбы;
2. Шаг резьбы;
3. Обозначение резьбы;
4. Ход резьбы.

5.3 Критерии оценки

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Пример оформления титульного листа контрольной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Оп.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
Вариант _____**

Выполнил: студент ФИО _____

Группа: _____

Курс: _____

Преподаватель: _____

Магнитогорск 20 __ г.

Приложение Б

Пример оформления содержания контрольной работы

Содержание

1.	Графическая работа №1
2.	Графическая работа №2.....
3.	Графическая работа №3.....
4.	Графическая работа №4.....
5.	Графическая работа №5.....
6.	Графическая работа №6.....
7.	Графическая работа №7.....