

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

СОГЛАСОВАНО
Председатель ЦМК
Шибанова Л.В.
«16» мая 2025г.

КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.01 Инженерная графика
(наименование дисциплины)

**по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта»**

(код и наименование профессии)

2025

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <u>1. Паспорт</u> | 3 |
| <u>2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке</u> Error! Bookmark not defined. | |
| <u>3. Тематическое распределение форм контроля</u> | 7 |
| <u>4. Содержание контрольно-измерительных материалов</u> | 10 |
| <u>5.Материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине Инженерная графика.....</u> | 43 |
| <u>Используемая и рекомендуемая литература, интернет ресурсы, электронные образовательные ресурсы.</u> | |
| <u>.....</u> | 52 |

1. Паспорт

1.1 Контрольно-измерительные материалы по предмету ОП.01.Инженерная графика составлены в соответствии с программой для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

- У1. оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- У2. выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах;
- У3. выполнять детализирование сборочного чертежа;
- У4. решать графические задачи;

знать:

- З1. основные правила построения чертежей и схем;
- З2. способы графического представления пространственных образов;
- З3. возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности;
- З4. основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;
- З5. основы строительной графики

обладать общими компетенциями:

- 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. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний

Обладать профессиональными компетенциями

- ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и д
- ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

| Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции | Показатели оценки результата | Форма контроля и оценивания |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: | | |
| У1. оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; 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 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Выполнение , оформление и редактирование чертежей, самостоятельная работа с документами ГОСТ ЕСКД; нахождение, отбор и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; осознанное принятие решения в стандартных и нестандартных ситуациях. | Графические работы Практические работы Индивидуальные практические задания Тест |
| У2. выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах; ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | Грамотное и обоснованное оформление технологической документации в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД ; Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; | Графические работы Практические работы Индивидуальные задания Тест |
| У3. выполнять детализацию сборочного чертежа; ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и д | Выполнение и оформление чертежей, самостоятельная работа с документами ГОСТ ЕСКД; нахождение, отбор и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; осознанное принятие решения в стандартных и нестандартных ситуациях | Графические работы Практические работы Индивидуальные задания Тест |
| У4. решать графические задачи; ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней | Осознанное выполнение графических заданий , грамотная защита графических работ | Графические работы Практические работы Индивидуальные задания |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| устойчивый интерес. ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств. | | Тест |
| Знать: | | |
| 31. основные правила построения чертежей и схем; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Грамотное использование основных правил построения чертежей и схем; Обоснованность выбора при постановке задач профессионального самообразования, | Графические работы Практические работы Индивидуальные задания Тест |
| 32. способы графического представления пространственных образов; ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Аргументированный выбор и качественное применение способов графического представления пространственных образов; Осознанное использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | Графические работы Практические работы Индивидуальные задания Тест |
| 33. возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Осознанный выбор и возможность применения пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности | Графические работы Практические работы Индивидуальные задания Тест |
| 34. основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ППК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта. | Знание основных положений разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации. Аргументированный выбор и качественное применение положений конструкторской и нормативной документации. | Графические работы Практические работы Индивидуальные задания Тест |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p>35. основы строительной графики</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> | <p>Грамотное использование основных правил строительной графики</p> <p>Обоснованность выбора при постановке задач профессионального самообразования</p> | <p>тест</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|

2.2 Обязательными для выполнения для допуска к дифференцированному зачёту являются:

1. Выполнение и защита графических работ.
2. Выполнение двух контрольных работ
3. Выполнение итогового теста.

3. Тематическое распределение форм контроля
(с указанием вида контроля, функций, формы)

| Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины | Коды проверяемых знаний, умений | Вид контроля | Функции контроля | Форма контроля |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|------------------|-----------------------------------------------|
| <u>Раздел 1 Геометрическое черчение</u> | | | | |
| Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей | У1 | текущий | обучающее | Графическая работа №1; Практическая работа |
| | 31,34 | Текущий | Контролирующие | Устный опрос |
| Тема 1.2. Геометрические построения | У1 | текущий | Обучающие | Письменный опрос |
| | 31 | Тематический | Обучающие | Практическая работа |
| Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей. | У1 | Тематический | Обучающие | Графическая работа №2 |
| | 31 | тематический | Контролирующие | Тест |
| <u>Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</u> | | | | |
| Тема 2.1. Методы проецирования. Эпюр Монжа. | У1,У2,31,32 | текущий | Обучающие | Практическая работа |
| Тема 2.2. Плоскость. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Пересечение плоскостей. | У2,У4,31,32 | текущий | Обучающее | Устный опрос Практическая работа |
| Тема 2.3. Способы преобразования проекций. | У1,У4,31,32 | Текущий | Обучающее | Письменный опрос Практическая работа |
| Тема 2.4. Определение и проецирование поверхностей геометрических тел на три плоскости проекций. | У1,У4,31,32 | Текущий | поисковое | Практическая работа |
| Тема 2.5. Аксонометрические проекции. | У1,У4,31,32 | Текущий | поисковое | Практическая работа Графическая работа №3 |
| Тема 2.6. Сечение геометрических тел | У1,У4,31,32 | текущий | Поисковые | Графическая работа №4 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| плоскостью | | | | |
| Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел | У1,У4,31,32 | текущий | поисковое | Графическая работа №5 |
| Тема 2.8. Проекция моделей. Построение третьей проекции модели по двум заданным | У1,У4,31,32 | Тематический | контролирующее | Индивидуальная графическая работа Графическая работа №6 |
| <u>Раздел 3. Техническое рисование</u> | | | | |
| Тема 3.1. Технические рисунки геометрических тел и моделей. | У1,31,32 | текущий | обучающее | Практическая работа |
| Тема 3.2.Технический рисунок модели. Элементы технического конструирования. Придание рисунку рельефности | У1,У4, 31,32 | Тематический | обучающее | Графическая работа №7 |
| <u>Раздел 4 Машиностроительное черчение</u> | | | | |
| Тема 4.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации | У1,34 | текущий | контролирующее | Письменный опрос |
| Тема 4.2. Изображения на чертеже: Виды, разрезы, сечения. | У1, У2,32,33,34 | Тематический | обучающий | Практическая работа ,ТЕСТ Графическая работа №8 Графическая работа №9 |
| Тема 4.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой | У1, У2,32,33,34 | текущий | контролирующее | тест |
| Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи. | У1, У2,32,33,34 | Тематический | обучающий | Практическая работа графическая работа№10 |
| Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Сварные соединения. Изображение соединений при помощи болтов , винтов, шпилек. | У1, У2,32,33,34 | текущий | Обучающий Контролирующий | Письменный опрос. Тест. графическая работа№11 графическая работа№12 |
| Тема 4.6. Зубчатые передачи. | У1, У2,32,33,34 | текущий | обучающий | Практическая работа Графическая работа№13 графическая работа№14 |
| Тема 4.7. Чертеж общего вида и сборочный | У1, У2,32,33,34 | текущий | обучающий | Тест |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|----------------|-------------------------------------------------------------|
| чертеж. | | | | графическая работа №15 |
| Тема 4.8. Чтение и детализация чертежей. | У1, У3, 31, 34 | Тематический | контролирующий | Графическая работа №16 Контрольная работа |
| <u>Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности</u> | | | | |
| Тема 5.1. Схемы: типы и виды. Условные графические обозначения на схемах. | У2, 31, 32, 33, 35 | Тематический | обучающий | Графическая работа №17 |
| Тема 5.2. Основы строительной графики. | | | | Устный опрос Итоговый тест, дифференцированный зачёт. |

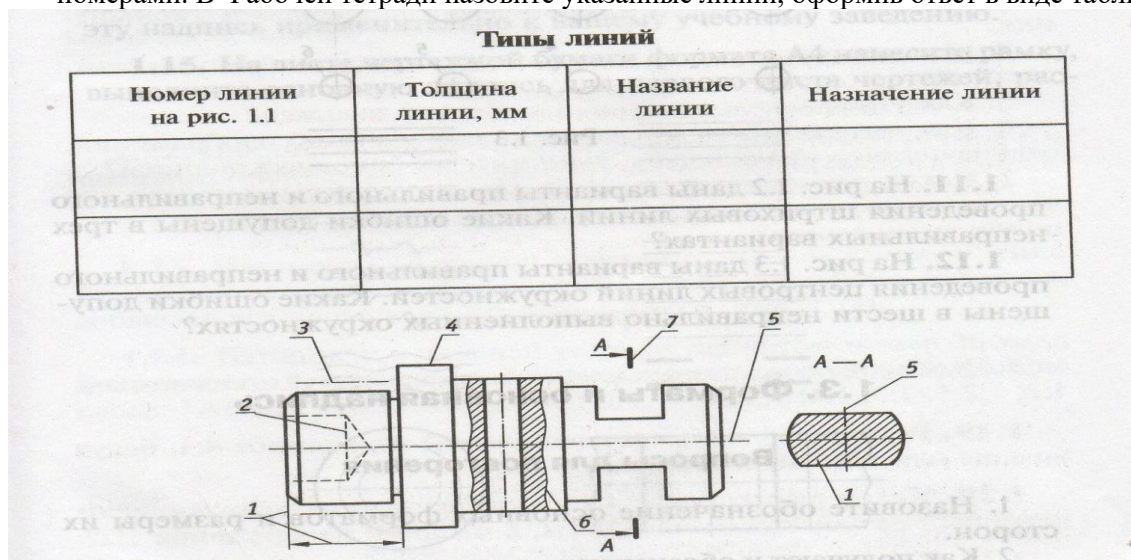
3. Содержание контрольно-измерительных материалов

РАЗДЕЛ 1.1. Геометрическое черчение

Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей

Текущий контроль. Практическая работа :

1. На рисунке приведен чертеж детали, линии выполнения которого помечены номерами. В Рабочей тетради назовите указанные линии, оформив ответ в виде таблицы



2. Перепишите в рабочую тетрадь обозначения основных форматов и проставьте их размеры:

A4 –
A3 –
A2 –
A1 –

3. Начертите в рабочей тетради основную надпись для первого листа чертежей, в соответствии с требованиями ГОСТ. Заполните ее.

4. **Графическая работа №1. Выполнение титульного листа для папки графических работ с использованием чертежного шрифта типа Б.**

Вопросы для устного опроса:

1. Назовите обозначение основных форматов и размеры их сторон.
2. Как получают и обозначают дополнительные форматы? Укажите размеры листа формата A4×3.
3. Какой линией и на каком расстоянии от внешней рамки выполняется рамка поля чертежа?
4. Где на чертеже формата A4 располагают основную надпись и где ее располагают на остальных чертежах?
5. Толщина сплошной основной линии
6. Толщина сплошной тонкой линии
7. Толщина штриховой линии и особенности ее начертания
8. Толщина штрихпунктирной линии и особенности ее начертания.
9. Назовите номера чертежного шрифта
10. Какая величина является главной в расчете параметров элементов букв и цифр?

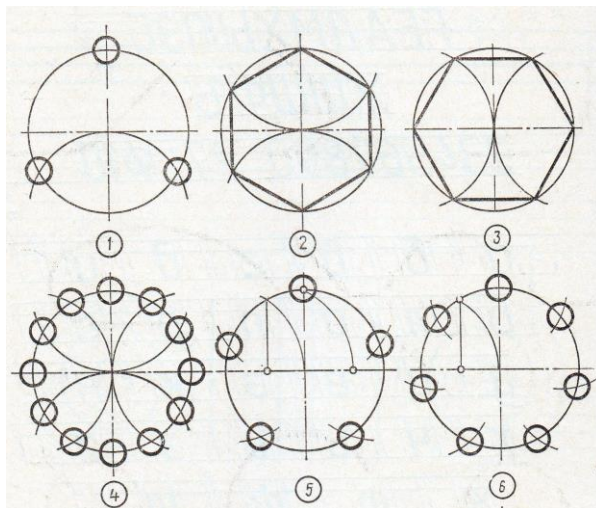
Тема 1.2. Геометрические построения

Текущий контроль. Вопросы для письменного опроса

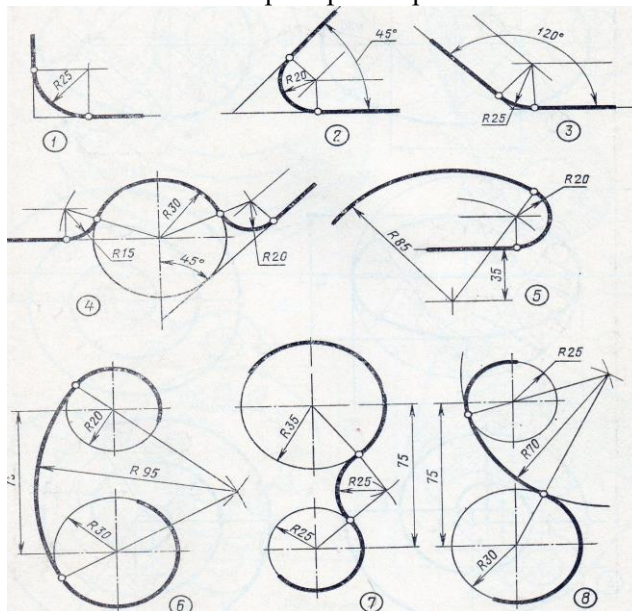
1. Что такое масштаб?
2. Назовите стандартные масштабы увеличения и уменьшения?
3. Какой из указанных масштабов не является стандартным: 1:2; 1:2,5; 1:3; 1:4; 1:5?
4. Размеры детали, вычерченной в масштабе 4:1, будут больше или меньше истинных размеров?

Практическая работа

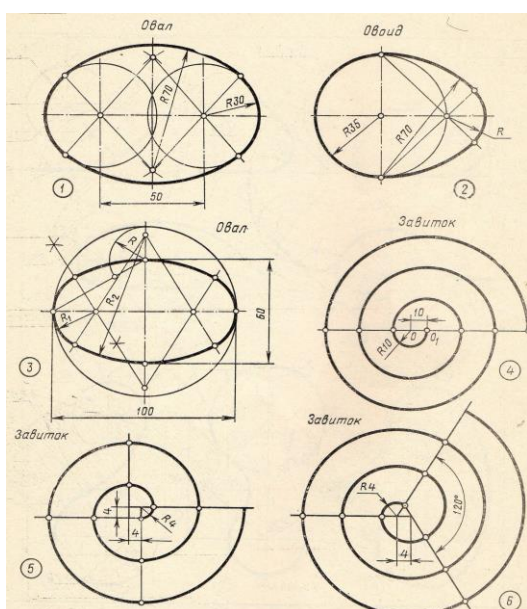
1. Разделить окружность на 3, 6, 12, 5, 7 частей с помощью циркуля.



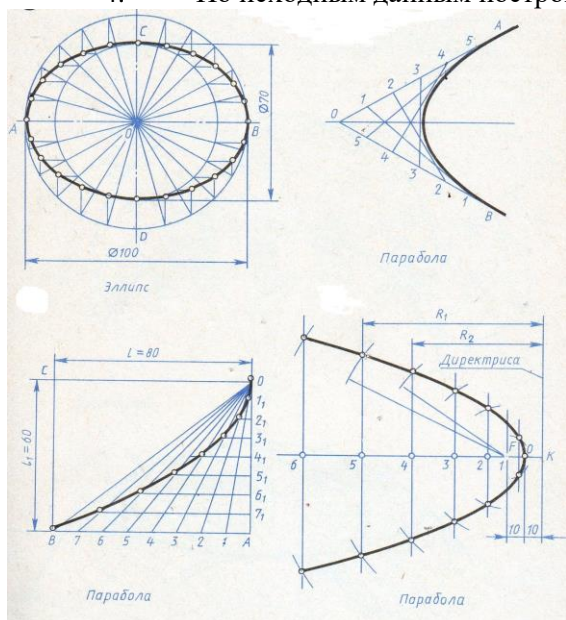
2. Выполнить примеры сопряжений и нанести размеры.



3. По исходным данным построить коробовые кривые. Неуказанные радиусы определить построением.

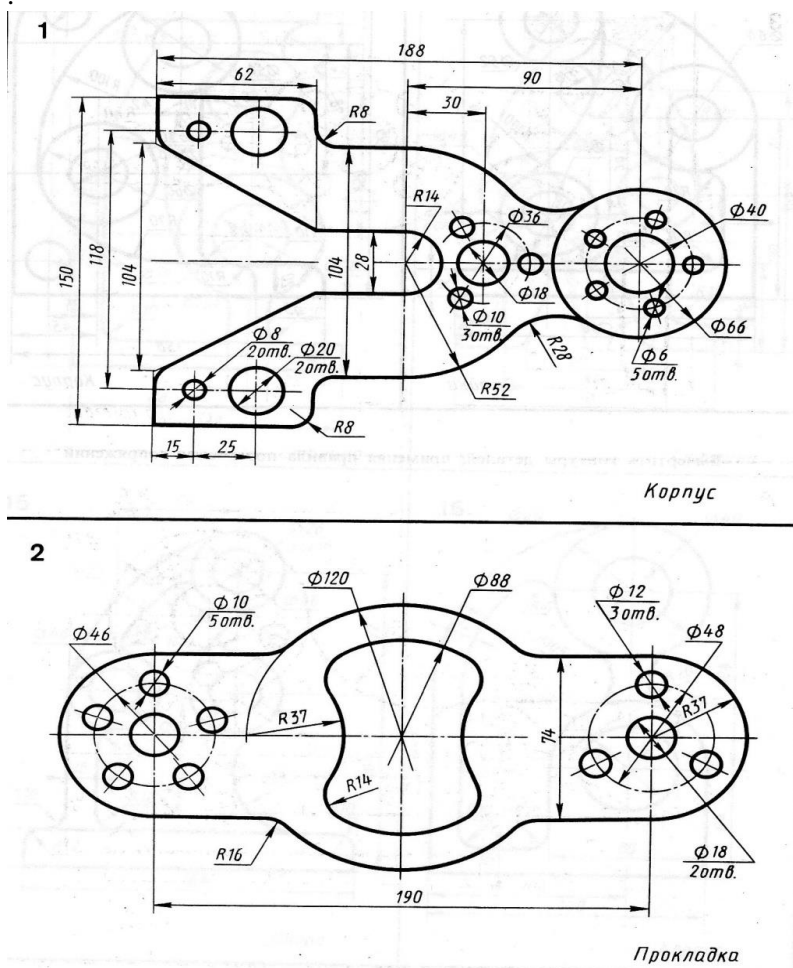


4. По исходным данным построить указанные лекальные кривые.



Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей.

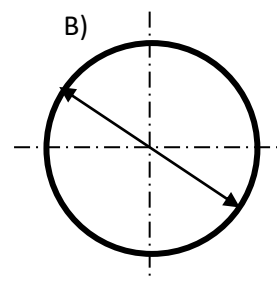
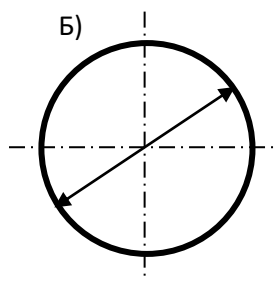
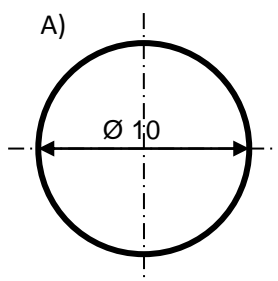
Тематический контроль . Графическая работа №2 .Вычертить контуры детали, применяя правила построения сопряжений и деления окружностей на равные части. Сохранить на чертеже линии построения. Поставить размеры. Начертить любую коробовую и лекальную кривую.



ТЕСТЫ К РАЗДЕЛУ «ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

Вариант №1

1. Из предложенных масштабов выбрать масштаб увеличения
А) М 1:2
Б) М 1:1
В) М 4:1
Г) М 1:5
2. Чему равен угол наклона букв и цифр к основанию строки?
А) 60°
Б) 45°
В) 75°
Г) 90°
3. Какое назначение имеет сплошная волнистая линия?
А) Линии сечений
Б) Линии выносные
В) Линии обрыва
Г) Линии невидимого контура
4. Какие проекции образуют комплексный чертеж?
А) Фронтальная
Б) Горизонтальная
В) Профильная
Г) Все вышеперечисленное
5. Продолжить фразу:
Комбинированный способ простановки размеров представляет собой сочетание ...
6. Разрезы подразделяются на простые и сложные в зависимости от ...
7. На каком рисунке диаметр окружности нанесен правильно?



8. Конструкторской базой является...

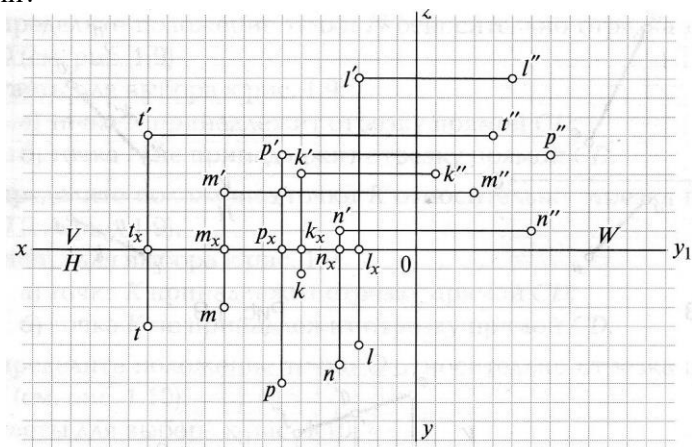
РАЗДЕЛ 2. Проекционное черчение.

Тема 2.1. Методы проецирования.

Практическая работа

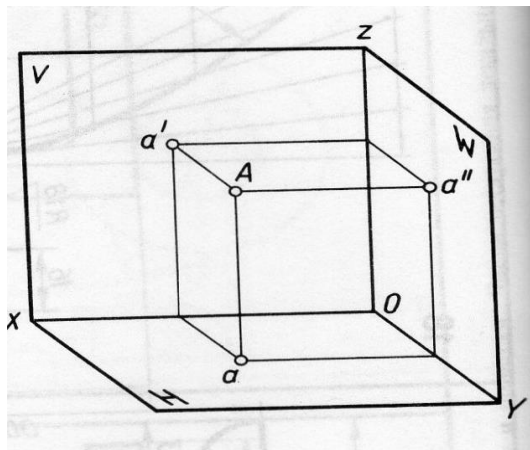
1. *Упражнение.* В системе трех плоскостей проекций показаны эпюры точек К, Л, М, Н, Р, Т. Проанализируйте чертеж, определите положение точек в пространстве относительно плоскостей проекций и ответьте на вопросы.

- Определите, какая из точек расположена ближе к фронтальной плоскости проекций?
- Какая точка находится дальше от фронтальной плоскости проекций?
- Какая из точек расположена ближе к горизонтальной плоскости проекций?
- Какая из точек расположена дальше от горизонтальной плоскости проекций?
- Какая из точек расположена ближе к профильной плоскости проекций?
- Какая из точек расположена дальше от профильной плоскости проекций?
- Назовите точку, которая находится на одинаковом расстоянии от фронтальной и горизонтальной плоскостей проекций?
- Назовите точку, которая находится на одинаковом расстоянии от фронтальной и профильной плоскостей проекций?



2. *Упражнение.*

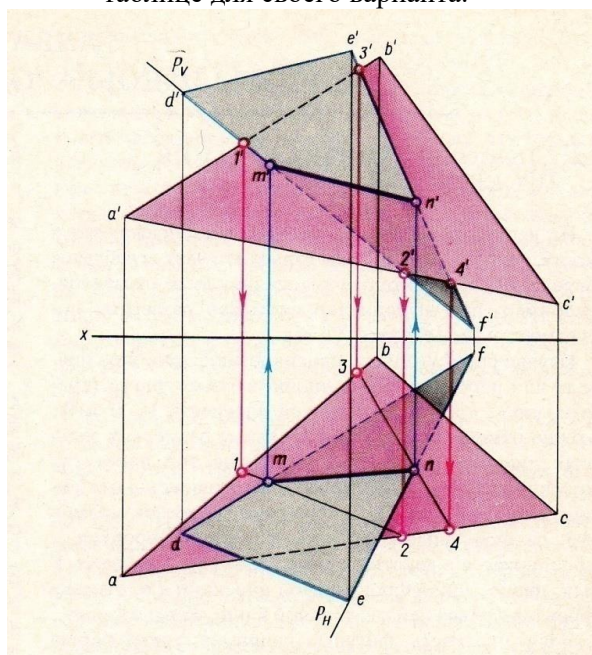
| № | A | A | A | B | B | B | C | C | C | D | D | D | E | E | E | F | F | F |
|-----------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|--------|--------|-----|--------|--------|-----|--------|----|-----|-----|-----|
| вариант а | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z |
| 0 | 50 | 91 | 0 | 0 | 42 | 78 | 98 | 0 | 2 5 | 38 | 6 | 6 | 98 | 6 9 | 54 | 0 | 56 | 36 |
| 1 | 24 | 70 | 80 | 0 | 30 | 12 | 75 | 1 2 | 3 4 | 7 | 0 | 7 0 | 37 | 7 8 | 0 | 87 | 70 | 15 |
| 2 | 126 | 0 | 38 | 77 | 84 | 0 | 0 | 3 6 | 6 2 | 5 | 7 | 5 | 131 | 4 0 | 11 | 58 | 60 | 68 |
| 3 | 150 | 0 | 59 | 58 | 91 | 5 | 14 | 3 5 | 8 5 | 0 | 7 3 | 0 | 122 | 5 8 | 25 | 73 | 3 | 97 |
| 4 | 130 | 80 | 20 | 100 | 0 | 110 | 0 | 6 0 | 0 | 60 | 1 0 | 0 | 16 | 8 0 | 80 | 150 | 64 | 60 |
| 5 | 132 | 12 | 24 | 36 | 100 | 0 | 36 | 1 2 | 7 2 | 72 | 0 | 0 | 102 | 8 1 | 33 | 0 | 0 | 40 |
| 6 | 0 | 65 | 41 | 44 | 0 | 6 | 71 | 6 5 | 7 0 | 122 | 5 6 | 1 7 | 4 | 5 | 90 | 56 | 81 | 0 |
| 7 | 124 | 69 | 85 | 64 | 103 | 2 | 4 | 7 | 4 5 | 82 | 0 | 0 | 127 | 4 8 | 50 | 0 | 103 | 105 |
| 8 | 36 | 56 | 0 | 0 | 7 | 90 | 120 | 2 9 | 7 | 10 | 1 4 | 2 9 | 59 | 0 | 82 | 82 | 52 | 15 |
| 9 | 19 | 84 | 0 | 45 | 6 | 77 | 131 | 2 5 | 4 5 | 73 | 0 | 1 1 | 113 | 5 6 | 80 | 0 | 42 | 63 |



Постройте три проекции точки A (фронтальную, горизонтальную, профильную) по координатам $x=15$; $y=20$; $z=18$

Тема 2.2. Плоскость.

1. ПОСТРОИТЬ ЛИНИЮ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКОВ ABC и DEF в двух плоскостях проекций. Определить видимость поверхностей. Координаты точек определить по таблице для своего варианта.



образец выполнения задания

Контрольные вопросы:

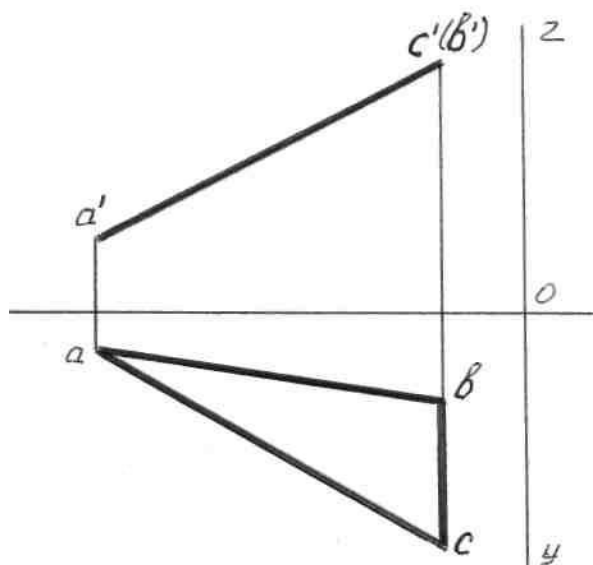
- 1 – как располагается в пространстве плоскость общего положения?
- 2 – что такое проецирующая плоскость? Охарактеризуй горизонтально-проецирующую плоскость.
- 3 – что такое плоскость уровня? Охарактеризуй фронтальную плоскость.

Тема 2.3. Способы преобразования проекций. Нахождение натуральной величины отрезка общего положения

Практическая работа. Цель занятия: Научиться определять натуральную величину плоской фигуры.

ЗАДАНИЕ:

1. Определите натуральную величину отрезков и плоских фигур двумя способами. Упражнения выполните в тетради.

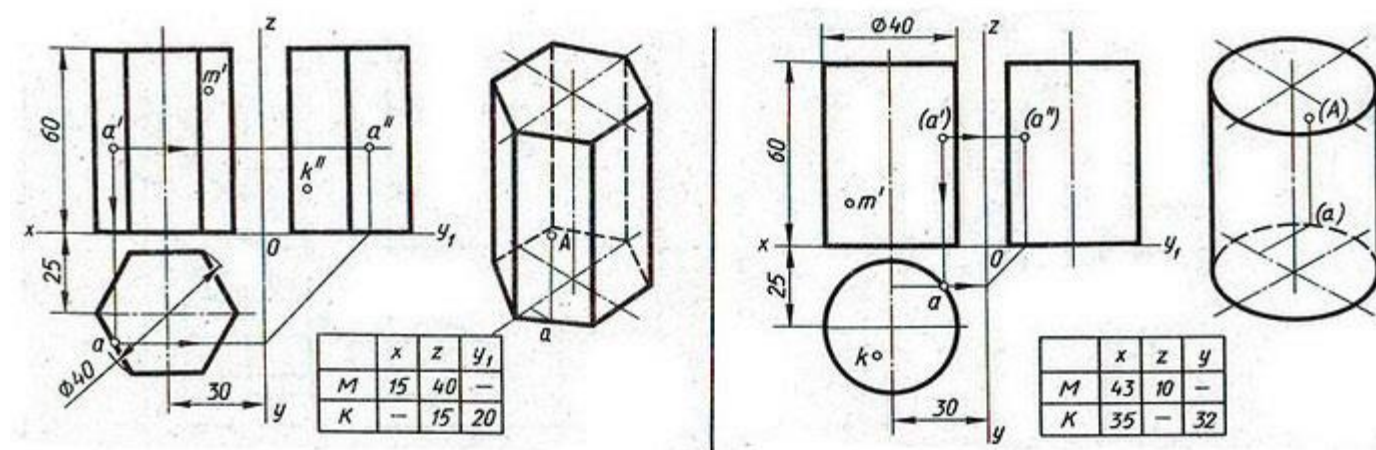


| № варианта | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
|------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Координаты | A | X | 50 | 55 | 60 | 58 | 50 | 56 | 60 | 58 | 62 | 50 | 56 | 60 | 58 | 53 | 56 | 58 |
| | | Y | 10 | 50 | 20 | 60 | 10 | 50 | 20 | 60 | 10 | 10 | 50 | 20 | 60 | 10 | 50 | 60 |
| | | Z | 10 | 15 | 17 | 18 | 10 | 15 | 17 | 18 | 48 | 12 | 15 | 17 | 18 | 12 | 15 | 18 |
| | B | X | 15 | 10 | 16 | 20 | 15 | 10 | 16 | 20 | 62 | 15 | 10 | 16 | 20 | 15 | 10 | 20 |
| | | Y | 15 | 8 | 20 | 5 | 15 | 8 | 20 | 5 | 55 | 15 | 8 | 20 | 5 | 15 | 8 | 5 |
| | | Z | 55 | 40 | 50 | 65 | 35 | 40 | 50 | 65 | 48 | 35 | 40 | 50 | 65 | 35 | 40 | 65 |
| | C | X | 15 | 10 | 10 | 20 | 15 | 10 | 16 | 20 | 18 | 15 | 10 | 16 | 20 | 15 | 10 | 20 |
| | | Y | 45 | 35 | 56 | 35 | 45 | 35 | 56 | 35 | 25 | 46 | 35 | 56 | 35 | 46 | 35 | 35 |
| | | Z | 55 | 40 | 50 | 65 | 35 | 40 | 50 | 65 | 26 | 47 | 40 | 50 | 65 | 47 | 40 | 65 |

Контрольные вопросы:

- 1 – какие Вы знаете способы определения натуральной величины плоских фигур?
- 2 – охарактеризуйте каждый способ.

Тема 2.4. Определение и проецирование поверхностей геометрических тел на три плоскости проекций



Практическая работа: Выполнить чертеж геометрического тела на три плоскости проекций по указанным размерам.

Порядок выполнения работы:

- 1 - ознакомьтесь с вариантом задания;
- 2 - произвольно выберите расположение осей эпюра;
- 3 - постройте в тонких линиях три проекции геометрических тел по заданным размерам;
- 4 - проставьте размеры;

Тема 2.5. Аксонометрические проекции

Практическая работа. Выполнить аксонометрическую проекцию для геометрического тела, начерченного на предыдущем занятии.

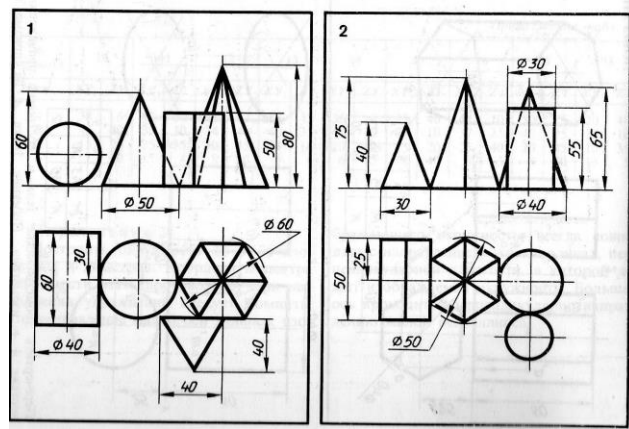
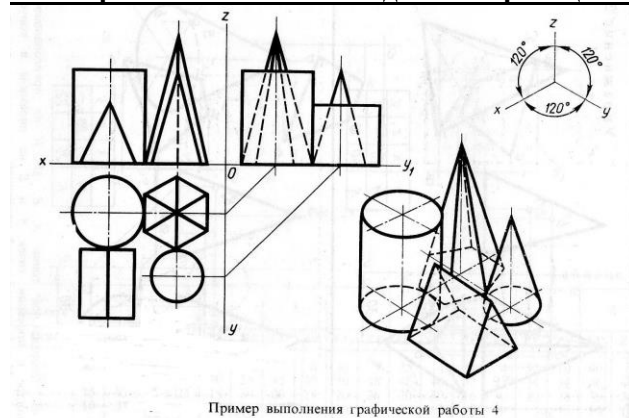
Порядок выполнения работы:

- 1 - Выполните оси прямоугольной изометрической проекции;
- 2 - выполните аксонометрическую проекцию построенных геометрических тел;
- 3 - постройте заданные на поверхностях тел точки М и К по образцу выполненных точек А и В;

Контрольные вопросы:

1. Какие поверхности будут проецироваться на горизонтальную плоскость без искажения?
2. Какие поверхности будут проецироваться на фронтальную плоскость без искажения?
3. Какие поверхности будут проецироваться на горизонтальную плоскость в виде прямой?
4. Почему проекции цилиндра и конуса на фронтальной и профильной проекции одинаковы?
5. Для изображения каких геометрических тел лучше выбирать диметрию?

Графическая работа № 3. Комплексные чертежи и аксонометрические изображения геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих геометрическим телам



Практическая работа. Выполнить чертеж группы геометрических тел на три взаимоперпендикулярные плоскости проекций. Поостроить изометрию группы геометрических тел. Задать произвольно по одной точке на поверхности предмета и найти их на проекциях геометрических тел. Задание выполнить на формате А3.

Контрольные вопросы.

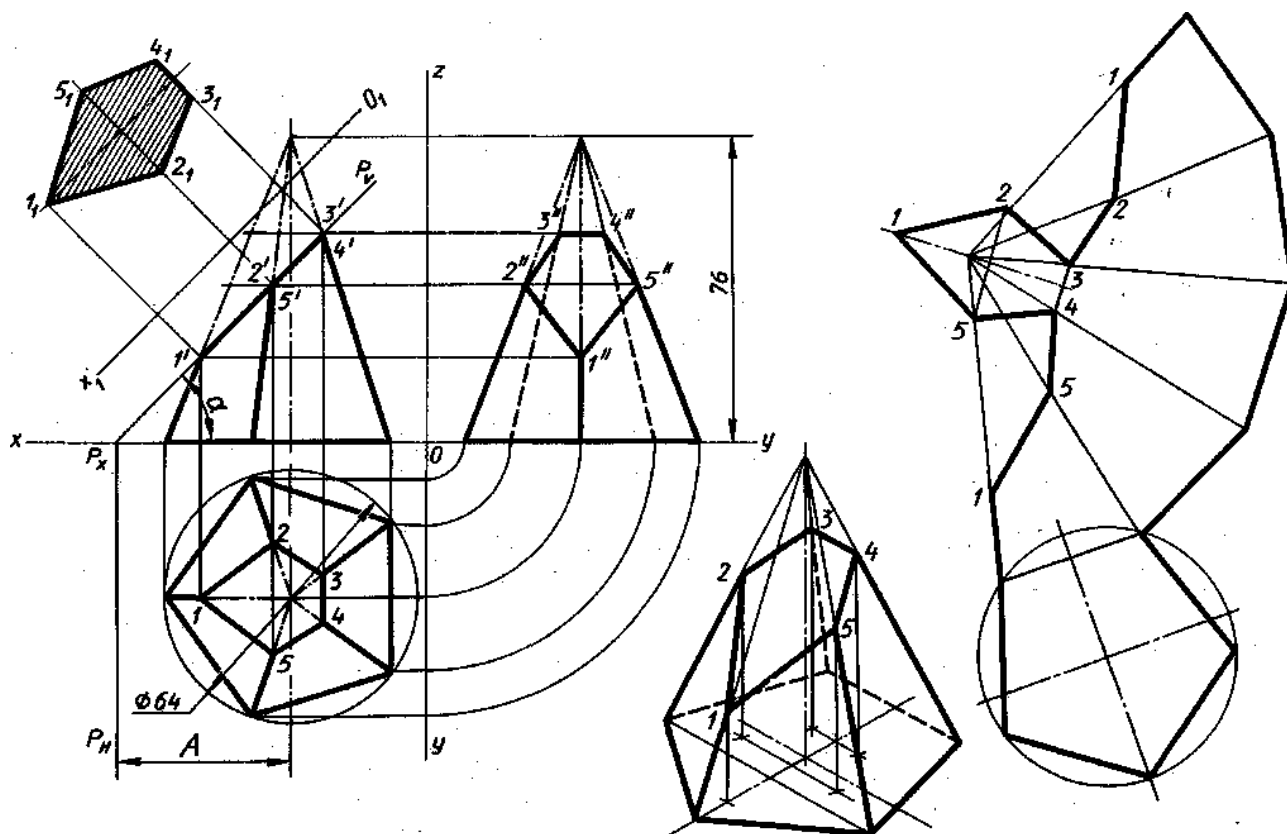
1. Назовите способ проецирования, при помощи которого построен чертеж.
2. Какие плоскости проекций были использованы для построения изображений?
3. Назовите виду прямоугольных аксонометрических проекций.
4. Назовите виды косоугольных аксонометрических проекций.

5. Какая аксонометрическая проекция была использована на чертеже?
6. Под какими углами проводят оси в этой аксонометрической проекции?
7. Чему равен коэффициент искажения размеров в данной аксонометрической проекции?

Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостью.

Графическая работа №4. Выполнение комплексного чертежа усеченной пирамиды, определение натуральной величины фигуры сечения, построение развертки поверхности усеченного тела и аксонометрической проекции.

Практическая работа.



| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| α , град | 45 | 55 | 20 | 25 | 25 | 45 | 35 | 55 | 30 | 30 | 35 | 35 | 20 | 50 | 30 | 40 |
| A | 44 | 40 | 42 | 45 | 50 | 47 | 40 | 38 | 46 | 42 | 45 | 50 | 44 | 40 | 38 | 52 |

Задание: На листе формата А3 по своему варианту построить три проекции пятиугольной пирамиды, усеченной плоскостью Р, натуральную величину сечения, развертку и изометрию.

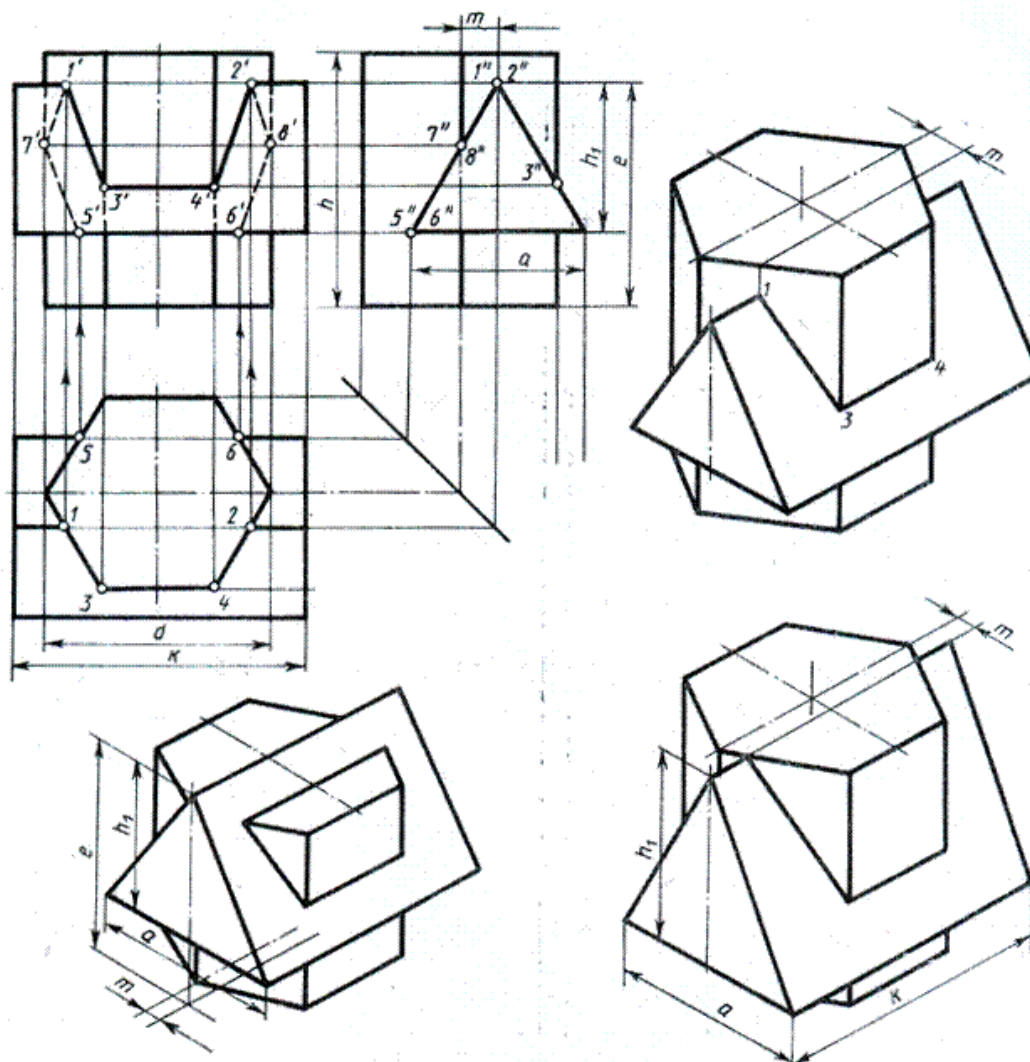
Контрольные вопросы:

1. Назовите составные элементы пирамиды, изображенной на чертеже.
2. Какое ребро будет проецироваться на фронтальную плоскость без искажения?
3. Как определяется действительная величина ребер при построении развертки?
4. Как выполняется построение точек пересечения секущей плоскости с ребрами в изометрической проекции?
5. Выполните построение правильного пятиугольника;
6. Укажите линии на чертеже и на развертке, которые должны совпадать по размерам.

ТЕМА 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел.

Графическая работа № 5. Комплексный чертеж и аксонометрия пересекающихся геометрических тел

ЗАДАНИЕ: На листе формата А3 по своему варианту построить комплексный чертеж пересекающихся призм и их аксонометрическую проекцию.



| Обозначение | № варианта | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| d | 55 | 54 | 70 | 56 | 55 | 54 | 70 | 56 | 54 | 56 | 70 | 54 | 55 | 54 |
| h | 65 | 72 | 70 | 68 | 64 | 72 | 68 | 68 | 65 | 71 | 70 | 68 | 62 | 72 |
| m | 10 | 8 | 16 | 16 | 10 | 8 | 14 | 16 | 9 | 8 | 14 | 16 | 10 | 8 |
| e | 55 | 72 | 75 | 60 | 56 | 72 | 76 | 60 | 55 | 71 | 75 | 60 | 55 | 72 |
| h1 | 38 | 45 | 48 | 40 | 38 | 45 | 47 | 40 | 38 | 45 | 48 | 40 | 38 | 45 |
| a | 44 | 45 | 52 | 40 | 44 | 45 | 50 | 40 | 44 | 45 | 52 | 40 | 44 | 45 |
| k | 74 | 84 | 108 | 70 | 74 | 84 | 110 | 70 | 74 | 84 | 110 | 70 | 74 | 84 |

| Обозначение | № варианта | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|
| | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| d | 70 | 56 | 55 | 54 | 70 | 56 | 55 | 54 | 70 | 56 | 55 | 54 | 70 | 56 | 55 | 54 |
| h | 70 | 68 | 65 | 72 | 68 | 70 | 65 | 72 | 68 | 70 | 65 | 72 | 70 | 68 | 65 | 72 |
| m | 15 | 16 | 10 | 8 | 14 | 16 | 10 | 8 | 15 | 16 | 10 | 8 | 14 | 16 | 10 | 8 |
| e | 76 | 60 | 55 | 72 | 77 | 60 | 55 | 72 | 76 | 60 | 55 | 72 | 75 | 60 | 54 | 72 |
| h1 | 47 | 40 | 38 | 45 | 48 | 40 | 38 | 45 | 47 | 40 | 38 | 45 | 48 | 40 | 38 | 45 |
| a | 50 | 40 | 44 | 45 | 52 | 40 | 44 | 45 | 52 | 40 | 44 | 45 | 52 | 40 | 44 | 45 |
| k | 108 | 72 | 74 | 84 | 110 | 70 | 74 | 84 | 108 | 70 | 74 | 84 | 110 | 75 | 74 | 84 |

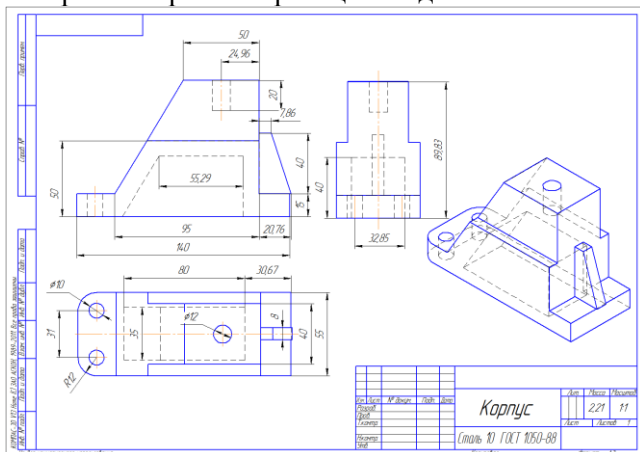
Контрольные вопросы:

1. Назовите составные элементы призм, изображенных на рисунке 1.
2. Укажите по своему чертежу точки пересечения ребер с плоскостями на той плоскости проекции, где они изображаются в виде пересекающихся прямых;
3. Укажите соответствующие ребра на комплексном чертеже, по которым будут определяться точки для построения линий пересечения призм на изометрической проекции.

Тема 2.8.Проекции моделей.

Графическая работа №6. Построение третьей проекции модели по двум заданным.

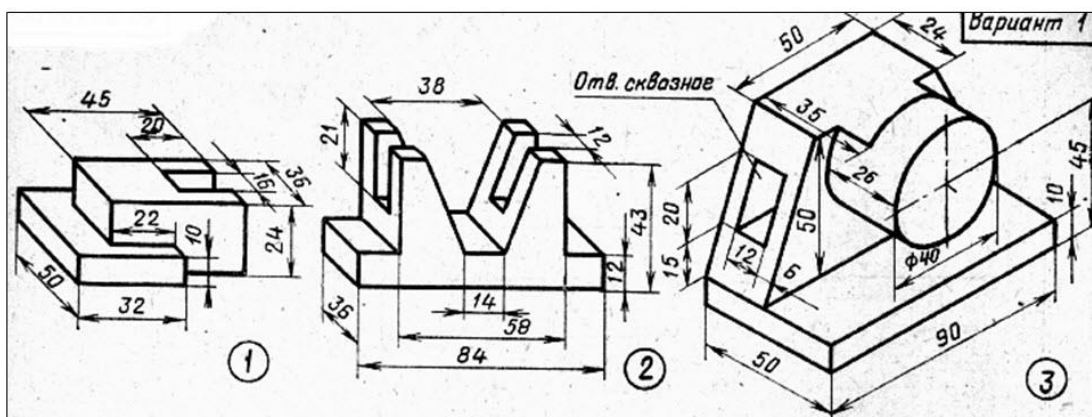
ЗАДАНИЕ: На листе формата А3 по своему варианту выполнить по двум заданным видам построение третьей проекции модели и ее аксонометрическую проекцию



Образец выполнения задания

Контрольные вопросы:

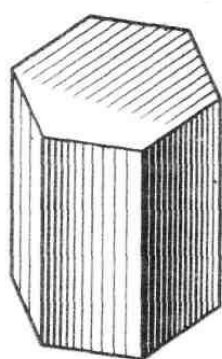
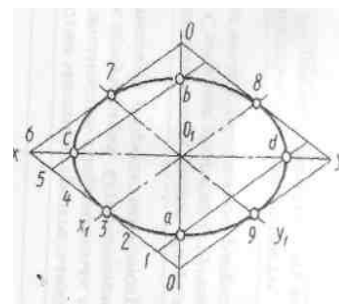
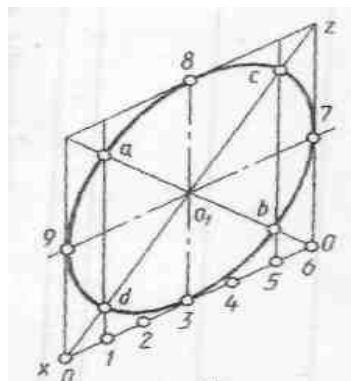
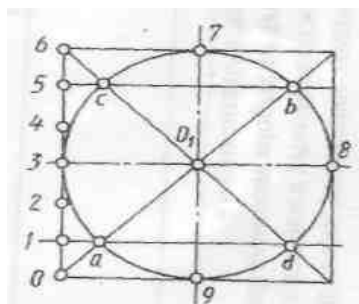
1. Назовите геометрические тела, из которых состоит модель по вашему варианту;
2. Укажите габаритные размеры своей модели;
3. Поясните выбор масштаба на чертеже;
4. Назовите метод, которым выполняется построение комплексного чертежа;
5. Поясните выбор начала координат для выполнения аксонометрической проекции



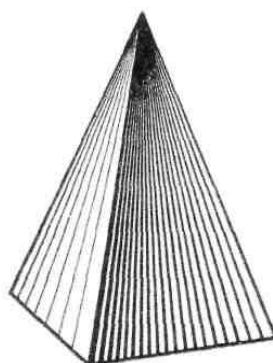
РАЗДЕЛ 3. Техническое рисование.

Тема 3.1. Технические рисунки геометрических тел и моделей.

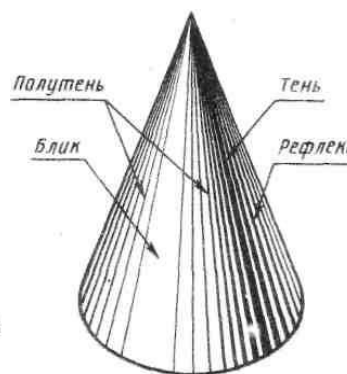
Практическая работа. Задание 1. Выполнить от руки по приведенной схеме рисунок окружности, горизонтального и фронтального овала. Размеры взять произвольные.



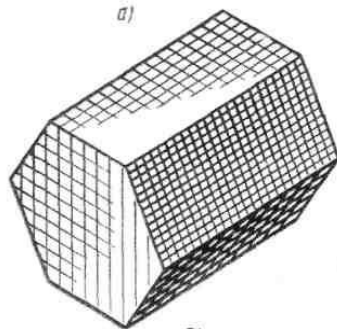
а)



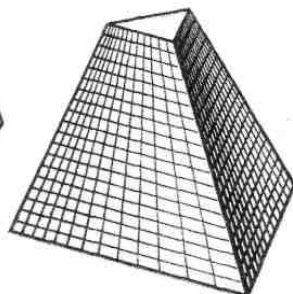
б)



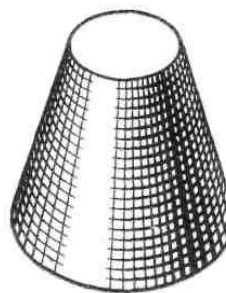
в)



г)



з)



е)

Рис. 337

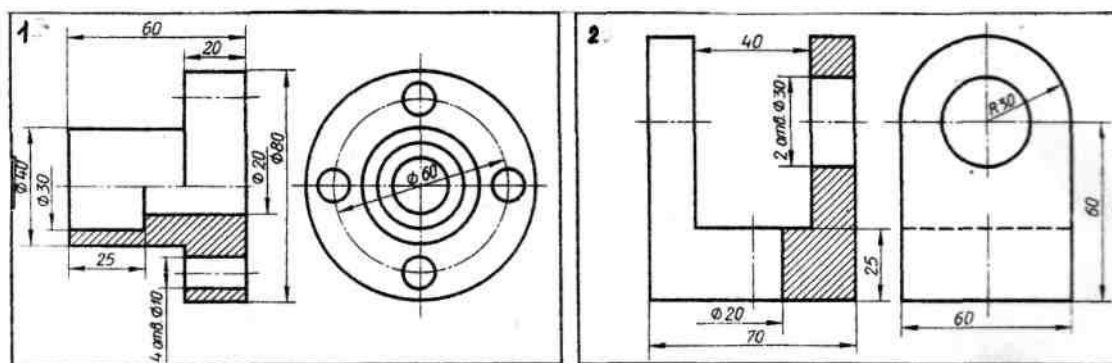
Задание 2. Выполнить технический рисунок геометрического тела и нанести на поверхность штриховку и шрафировку в соответствии с образцом

Тема 3.2. Элементы технического конструирования. Придание рисунку рельефности

Графическая работа №7. Технический рисунок модели.

ЗАДАНИЕ:

На листе формата А3 по двум заданным видам детали выполнить третий вид и технический рисунок. Нанести штриховку.



Контрольные вопросы:

Контрольные вопросы:

1. Укажите габаритные размеры своей модели;
2. Каково назначение технического рисунка?
3. Чем отличается технический рисунок от аксонометрического изображения модели?
4. На какой бумаге выполняют технический рисунок и какой твердости нужно взять карандаш для его выполнения?
5. Последовательность выполнения технического рисунка?
6. Где (условно) располагается источник света при выполнении технического рисунка?
7. Чем отличается штриховка от шраффировки?
8. В каком направлении наносят штрихи, чтобы изобразить объем модели?

Раздел 4. Машиностроительное черчение

Тема 4.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации.

Дополните высказывания:

1. **ИЗДЕЛИЕМ** называется
2. **ДЕТАЛЬЮ** называется
3. **СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЕЙ**
4. **КОМПЛЕКСОМ** называется
5. **КОМПЛЕКТОМ** называется
2. Запишите примеры в тетради:
 1. Записать примеры деталей
 2. Записать примеры сборочных единиц

Тема 4.2. Изображения на чертеже. Виды.

Тест: Вариант.

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. Какой вид детали и на какую плоскость проекций называется ее главным видом?

- 1) Вид сверху, на плоскость H;
- 2) Вид спереди, на плоскость V;
- 3) Вид слева, на плоскость W;
- 4) Вид сзади, на плоскость H;
- 5) Дополнительный вид, на дополнительную плоскость.

Тема 4.2. Изображение разрезов на чертеже.

Тест 1 : Ответьте на вопросы теста

Вопрос 1. 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 2. Для какой цели применяются разрезы?

- 1) Показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов;
- 2) Показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов;
- 3) Применяются при выполнении чертежей любых деталей;
- 4) Применяются только по желанию конструктора;
- 5) Чтобы выделить главный вид по отношению к остальным.

Вопрос 3. Какие разрезы называются горизонтальными?

- 1) Когда секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций;
- 2) Когда секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций;
- 3) Когда секущая плоскость перпендикулярна оси X;
- 4) Когда секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций;
- 5) Когда секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций.

Вопрос 4. Вертикальными называются разрезы, получающиеся, когда секущая плоскость:

- 1) Перпендикулярна оси Z;
- 2) Перпендикулярна фронтальной плоскости проекций;
- 3) Перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций;
- 4) Параллельна горизонтальной плоскости проекций;
- 5) Параллельна направлению стрелки дополнительного вида.

Вопрос 5. Какие вы знаете вертикальные разрезы?

- 1) Горизонтальный и фронтальный;
- 2) Горизонтальный и профильный;
- 3) Горизонтальный и наклонный;
- 4) Наклонный и фронтальный;
- 5) Фронтальный и профильный.

Тест 2.

Вопрос 1. Простой разрез получается при числе секущих плоскостей, равных:

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

Вопрос 2. 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 3. 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 4. 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 и разрез располагается в проекционной связи с остальными видами.
- 4) Не нужно, когда секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций;
- 5) Не нужно, когда секущая плоскость параллельна оси Z.

Вопрос 5. 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.

Тест 3.

Вопрос 1. 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 2. 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 60 градусов к горизонту.

Вопрос 3. Какого типа линией с перпендикулярной ей стрелкой обозначаются разрезы (тип линий сечения).

- 1) Сплошной тонкой линией;
- 2) Сплошной основной линией;
- 3) Волнистой линией;
- 4) Штрихпунктирной тонкой линией;
- 5) Разомкнутой линией.

Вопрос 4. Как проводят секущие плоскости при образовании разрезов на аксонометрических изображениях,

например, при выполнении выреза четверти детали.

- 1) Произвольно, как пожелает конструктор;
- 2) только параллельно координатным плоскостям;
- 3) Только перпендикулярно оси Z;
- 4) Только параллельно плоскости XOY;
- 5) Только параллельно плоскости XOZ;

Вопрос 5. Как направлены линии штриховки разрезов на аксонометрических проекциях?

- 1) Параллельно соответствующим осям X, Y и Z;
- 2) Перпендикулярно осям X, Y и Z;
- 3) Параллельно осям X и Y;
- 4) Параллельно одной из диагоналей квадратов, лежащих в соответствующих координатных плоскостях, стороны которых параллельны аксонометрическим осям.
- 5) Параллельно одной из диагоналей квадратов, лежащих в соответствующих координатных плоскостях, стороны которых расположены произвольно по отношению к аксонометрическим осям.

Тест 4.

Вопрос 1. На каком из пяти чертежей выполнен правильно разрез детали, показанной на изображении (см. Рис. С3-9).

- 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;

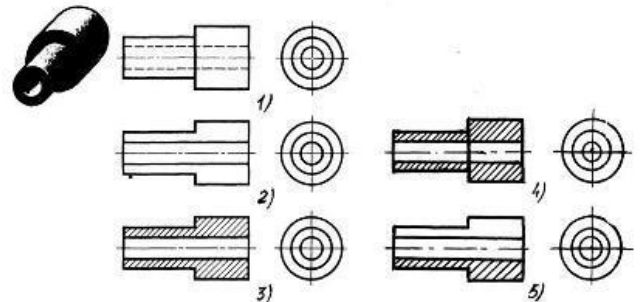


Рис. С3-9.

Вопрос 2. На каком из пяти чертежей втулки показан правильно её разрез (см. Рис. С3-10)?

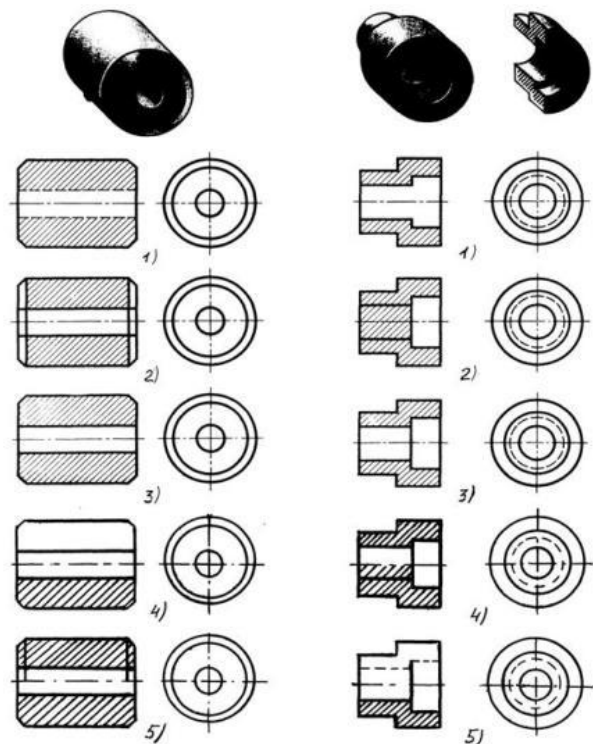
- 1) На первом чертеже;
- 2) На втором чертеже;
- 3) На третьем чертеже;
- 4) На четвертом чертеже;
- 5) На пятом чертеже

Вопрос 3. На каком из пяти чертежей выполнен правильно разрез детали, показанной на изображении (рис.С3-11).?

- 1) На первом чертеже;
- 2) На втором чертеже;
- 3) На третьем чертеже;
- 4) На четвертом чертеже
- 5) На пятом чертеже;

Вопрос 4. На каком изображении детали правильно выполнен её разрез (рис. С3-12)?

- 1) На первом изображении;
- 2) На втором изображении;
- 3) На третьем изображении;
- 4) На четвертом изображении;



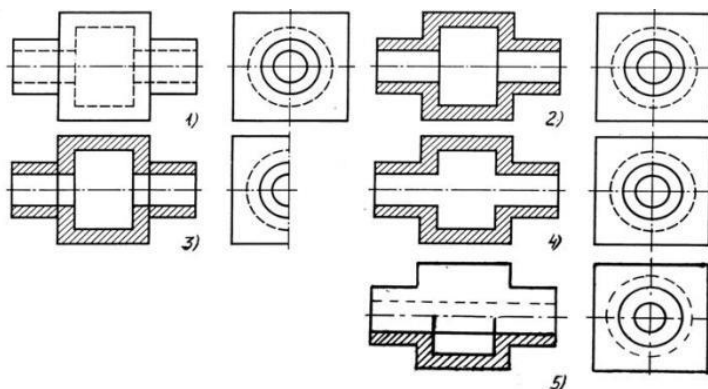
С3-10

С3-11

5) На пятом изображении.

Вопрос 5. Под каким углом осуществляется штриховка металлов (графическое изображение металлов) в разрезах?

- 1) Под углом 30 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа;
- 2) Под углом 60 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа;
- 3) Под любыми произвольными углами;
- 4) Под углом 45 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа;
- 5) Под углом 75 градусов к линии основной надписи чертежа;



C3-12

Тест 5.

Вопрос 1. Местный разрез служит для уяснения устройства предмета в отдельном узко ограниченном месте. Граница местного разреза выделяется на виде:

- 1) Сплошной волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Штрихпунктирной линией;
- 4) Сплошной основной линией;
- 5) Штриховой линией.

Вопрос 2. При изображении предмета, в имеющих постоянные или закономерно изменяющиеся сечения, допускается изображать их с разрывами. В качестве линии обрыва используется:

- 1) Сплошная тонкая линия;
- 2) Сплошная основная линия;
- 3) Штрихпунктирная линия;
- 4) Штриховая линия;
- 5) Сплошная волнистая.

Вопрос 3. В каком случае правильно выполнено совмещение вида с разрезом (см. Рис. C3-13)?

- 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 4. Определите, на каком чертеже правильно выполнено соединение половины вида и половины разреза для цилиндрической детали (рис. C3-14).

- 1) На первом чертеже;
- 2) На втором чертеже;
- 3) На третьем чертеже;
- 4) На четвертом чертеже;
- 5) На пятом чертеже;

Вопрос 5. Всегда ли обозначается положение секущих плоскостей при сложных разрезах?

- 1) Нет, не всегда;
- 2) Да, конечно, всегда;
- 3) Лишь когда не ясно, как проходят секущие плоскости разреза;
- 4) В редких случаях;
- 5) Не обозначаются никогда.

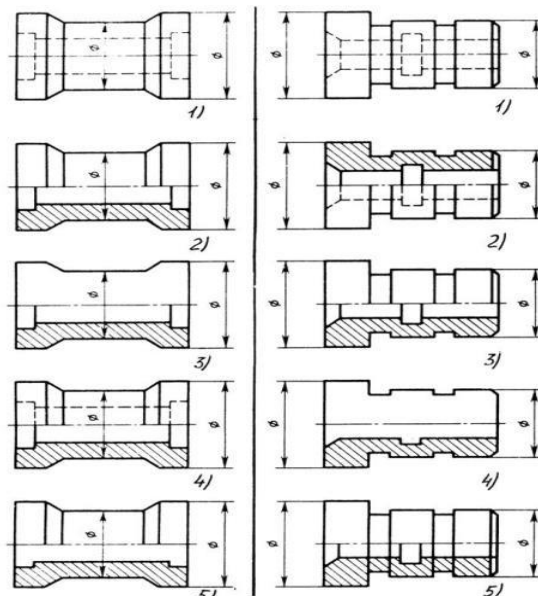


Рис. C3-13

Рис. C3-14

Тема 4.2. Сечения: виды, обозначения, изображение.

Тест 1. Ответьте на вопросы теста

Задание 1.

Вопрос 1. В сечении показывается то, что:

- 1) Находится перед секущей плоскостью;
- 2) Находится за секущей плоскостью;
- 3) Попадает непосредственно в секущую плоскость;
- 4) Находится непосредственно в секущей плоскости и за ней;
- 5) Находится непосредственно перед секущей плоскостью и попадает в нее.

Вопрос 2. Контур вынесенного сечения выполняется:

- 1) Сплошной тонкой линией;
- 2) Сплошной основной линией;
- 3) Волнистой линией;
- 4) Штриховой линией;
- 5) Линией с изломами.

Вопрос 3. На рисунке С3-15 показана деталь и дано её сечение. Из нескольких вариантов сечения выберите правильный.

- 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.

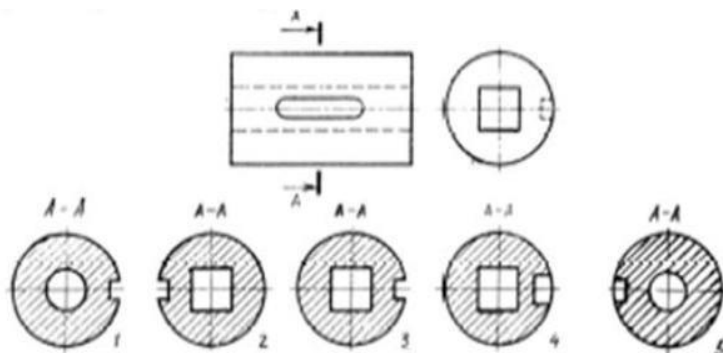


Рис. С3-15.

Вопрос 4. На рисунке С3-16 даны четыре сечения детали. Установите, какие из этих сечений выполнены правильно.

- 1) А-А и Б-Б;
- 2) А-А, Б-Б и Г-Г;
- 3) Б-Б, В-В;
- 4) А-А, Б-Б, В-В и Г-Г;
- 5) А-А и В-В.

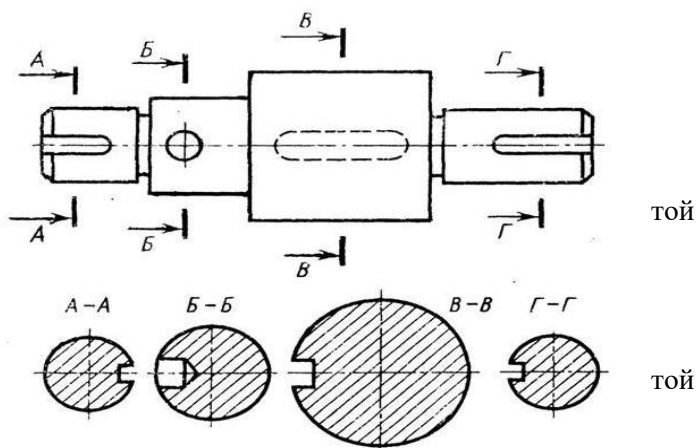


Рис. С3-16.

Вопрос 5. Как обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету?

- 1) Линии сечения обозначают одной и же буквой и вычерчивают одно сечение;
- 2) Никак не обозначают;
- 3) Обозначают разными буквами линии сечений;
- 4) Обозначают линии сечений одной и же буквой, но вычерчивают сечения несколько раз;
- 5) Линии сечений обозначают один раз и вычерчивают сечение несколько раз.

Тест 2.

Вопрос 1. Дана деталь и указано ее сечение А-А (рис.С3-17-а). Выбрать правильный вариант сечения.

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

| Вопрос № | Сечения | | | | |
|----------|---------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1) | | | | | |

Рис. С3-17-а

4) Правильный вариант ответа №4;

5) Правильный вариант ответа №5;

Вопрос 2. Дана деталь и указано ее сечение А-А (рис.С3-17-б). 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 3. Дана деталь и указано ее сечение А-А (рис.С3-17-в). 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 4. Дана деталь и указано ее сечение А-А (рис.С3-17-г). 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 5. 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;

Тест 3.

Вопрос 1. Определите правильное сечение А-А для детали рис. С3-18.

1) Правильный вариант ответа №1;

2) Правильный вариант ответа №2;

3) Правильный вариант ответа №3;

4) Правильный вариант ответа №4;

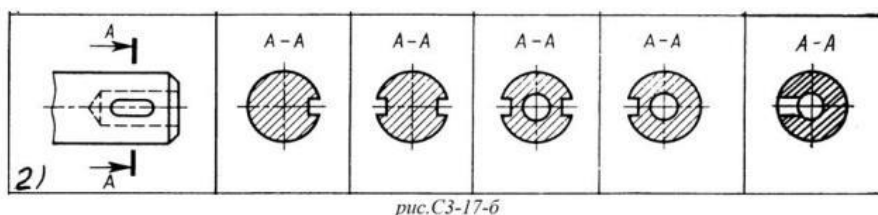


рис.С3-17-б

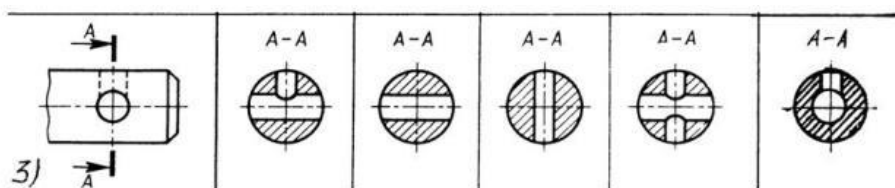


Рис.С3-17-в

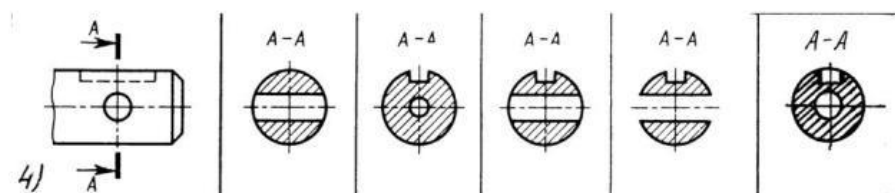
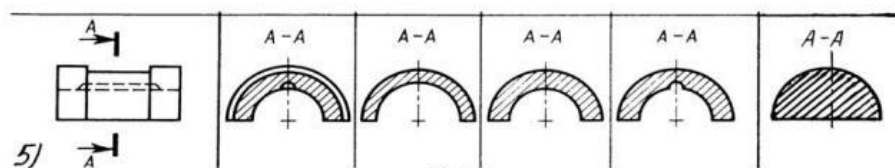


Рис.С3-17-г



С3-17-д

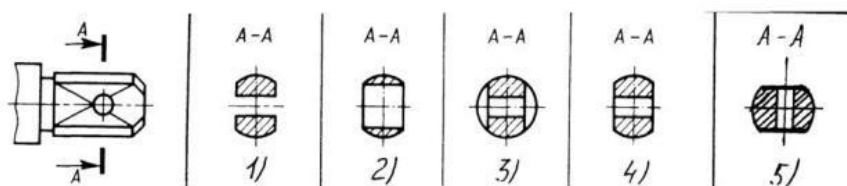
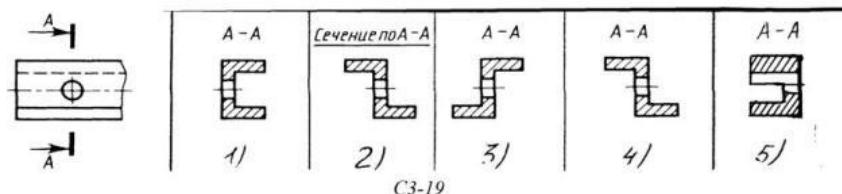


Рис. С3-18.

Вопрос 2. Определите правильный вариант сечения для Z-образного профиля с отверстием (рис. С3-19).

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



Вопрос 3. 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 4. При резьбовом соединении двух деталей:

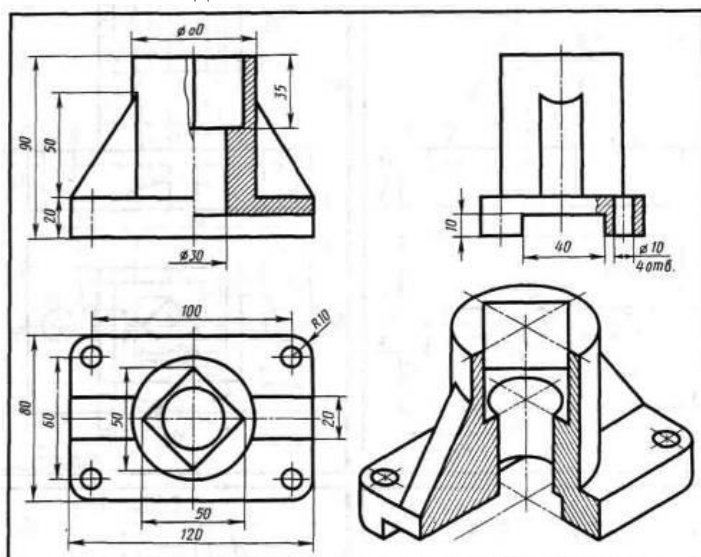
- 1) Полностью показывается деталь, в которую ввинчивается другая;
- 2) Ввинчиваемая деталь;
- 3) Нет никакого выделения;
- 4) Место соединения штрихуется полностью и для одной и для другой деталей;
- 5) Место соединения резьб не штрихуется совсем.

Вопрос 5. Какой линией показывается граница нарезанного участка резьбы?

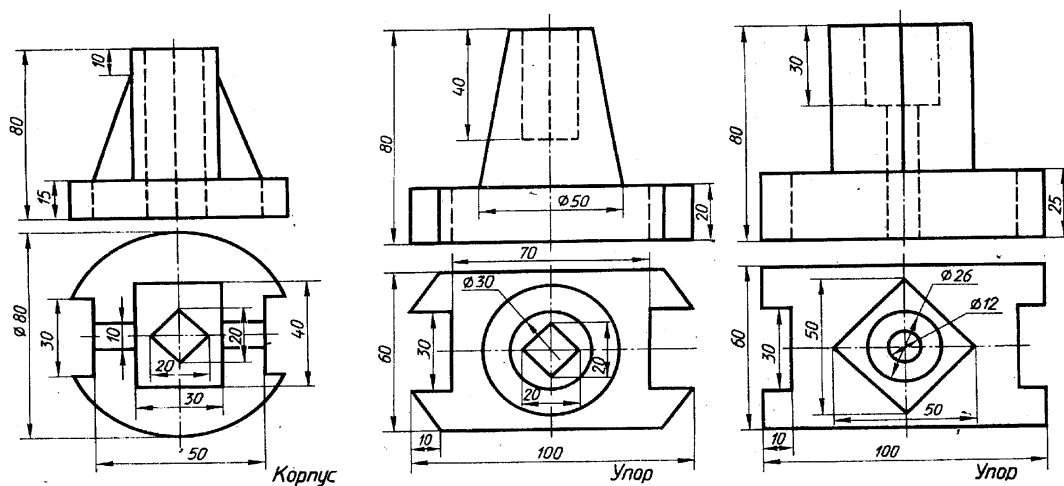
- 1) Волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Сплошной основной линией;
- 4) Штриховой линией;
- 5) Штрихпунктирной линией.

Графическая работа №8 . По двум заданным видам построить третий и указанные в схеме разрезы. Выполнить изометрию детали с вырезом $\frac{1}{4}$.

Образец выполнения задания



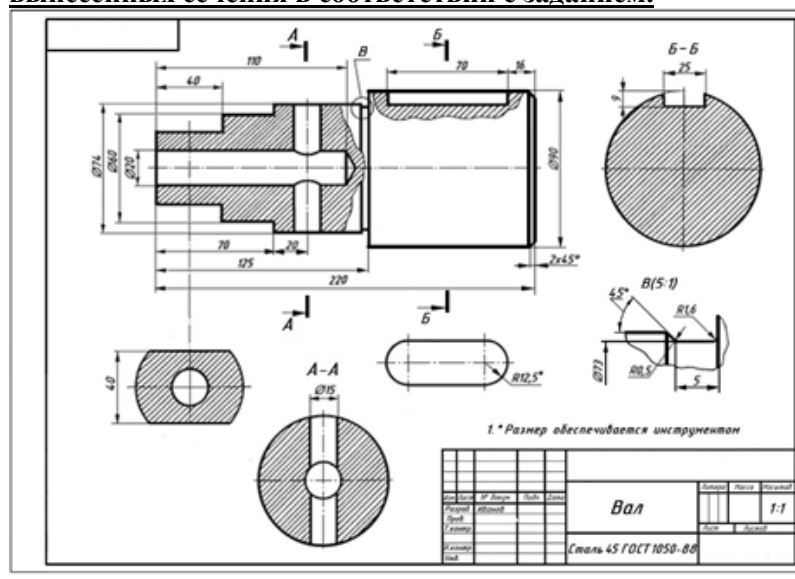
Варианты заданий



Контрольные вопросы:

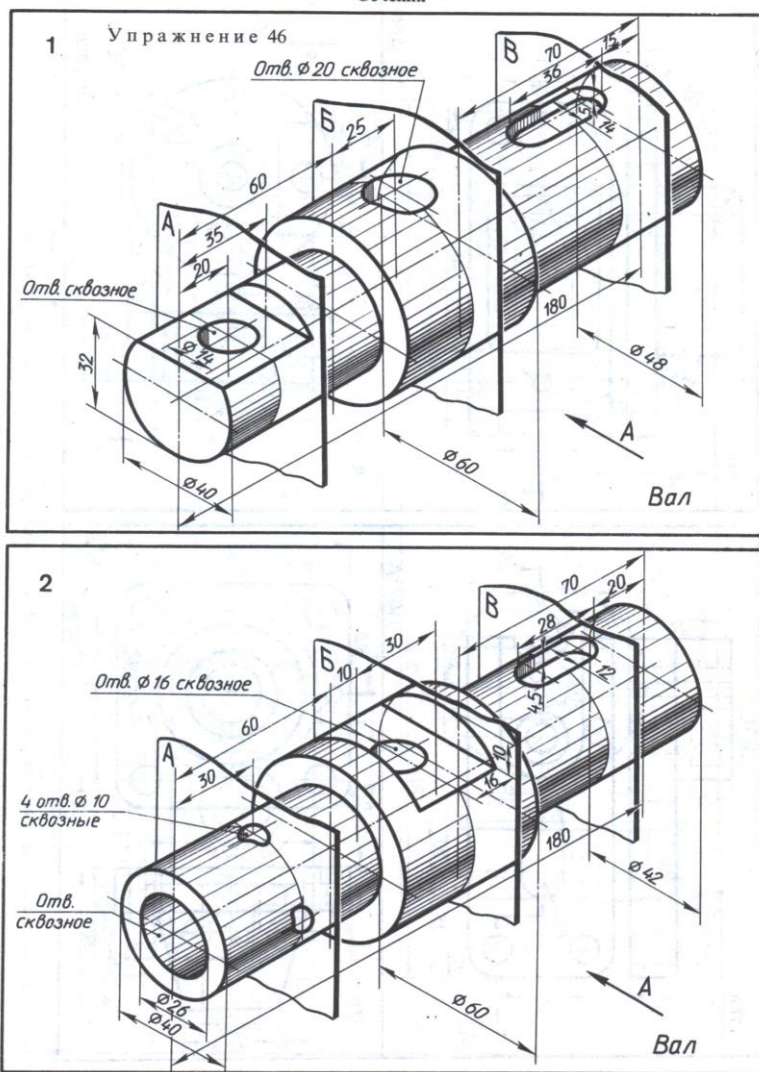
- 1 – для чего применяется разрез?
- 2 – в каком случае применяют простой, сложный, местный и наклонный разрезы?
- 3 – какой линией выполняется штриховка рассеченной части?
- 4 – когда на чертеже изображается направление секущей плоскости?
- 5 – как показываются наружные и внутренние ребра при выполнении разрезов?

Графическая работа №9 . По наглядному изображению вала выполнить вид спереди и три вынесенных сечения в соответствии с заданием.



Образец выполнения задания

Варианты заданий



Тема 4.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой.

Тест. Ответьте на вопросы теста:

Вопрос 1. 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 2. 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 3. Расшифруйте условное обозначение резьбы M20*0.75LH.

- 1) Резьба метрическая, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75мм, правая;
- 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 20 мм, шаг 0,75мм, левая.

Вопрос 4. Шаг резьбы - это расстояние:

- 1) Между соседними выступом и впадиной витка, измеренные вдоль оси детали;
- 2) Между двумя смежными витками;
- 3) На которое перемещается ввинчиваемая деталь за один полный оборот в неподвижную деталь;
- 4) От начала нарезания резьбы до её границы нарезания;
- 5) От выступа резьбы до её впадины, измеренное перпендикулярно оси детали.

Вопрос 5 Как понимать обозначение S40*4(p2)ЛН?

- 1) Резьба метрическая, диаметр 40мм, шаг 4мм, левая;
- 2) Резьба упорная, диаметр 40мм, шаг 4мм, левая;
- 3) Резьба трапецеидальная, диаметр 40мм, шаг 2мм, двухзаходная, левая;
- 4) Резьба упорная, диаметр 40мм, двухзаходная, шаг 2мм, правая;
- 5) Резьба упорная, диаметр 40мм, двухзаходная, шаг 2мм, левая.

Вопрос 6. От какого диаметра следует проводить выносные линии для обозначения резьбы, выполненной в отверстии?

- 1) От диаметра впадин резьбы, выполняемого сплошной основной линией;
- 2) От диаметра фаски на резьбе;
- 3) От внутреннего диаметра резьбы, выполняется сплошной тонкой линией;
- 4) От наружного диаметра резьбы, выполненного сплошной тонкой линией;
- 5) От наружного диаметра резьбы, выполненного сплошной основной линией.

Вопрос 7. Как выполняется фаска на стержне с резьбой при поперечном изображении? 1)

Выполняется сплошной основной линией;

- 2) Не показывается совсем;
- 3) Выполняется сплошной основной линией на 3/4 окружности;
- 4) Выполняется сплошной тонкой линией;
- 5) Выполняется сплошной тонкой линией; на 3/4 окружности.

Вопрос 8. 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 ЛН;
- 5) Перед условным обозначением резьбы ставится величина мелкого шага.

Вопрос 9. Как наносится обозначение трубных и конических резьб?

- 1) Также, как и метрическая резьба;
- 2) Также, как и упорная резьба;
- 3) При помощи линии выноски со стрелкой и полкой;
- 4) Показывается внутренний диаметр резьбы;
- 5) Показывается только наружный диаметр резьбы с условным обозначением.

Вопрос 10. В каких случаях на чертежах показывают профиль резьбы?

- 1) Профиль резьбы показывают всегда;
- 2) Никогда не показывают;
- 3) Когда конструктор считает это необходимым;
- 4) Когда необходимо показать резьбу с нестандартным профилем со всеми необходимыми размерами;
- 5) Когда выполняется упорная или трапецеидальная резьба.

Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи.

Тест. Задание 1. Выберите правильные ответы на вопросы

Вопрос 1. 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 2. 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;

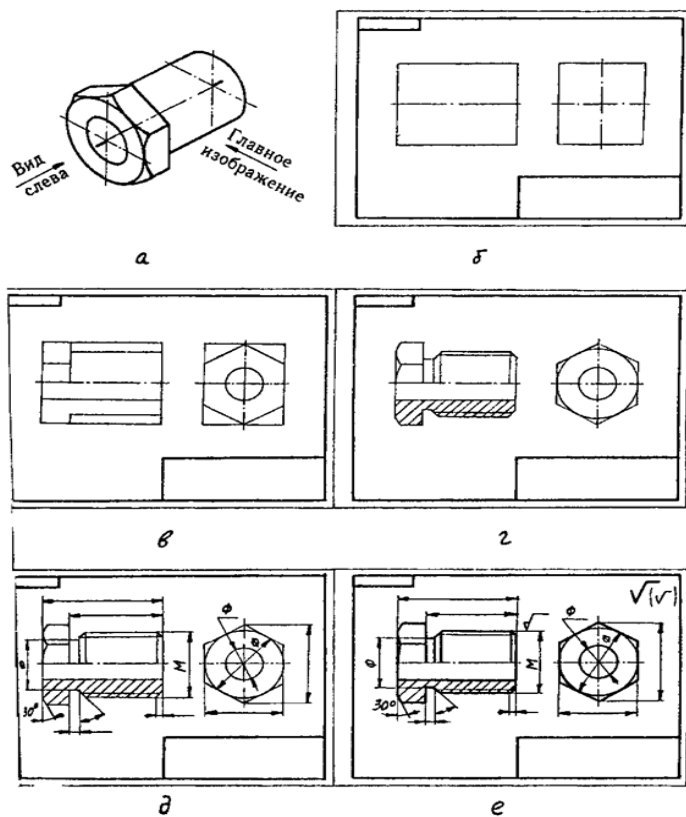
Вопрос 3. Сколько видов должен содержать рабочий чертёж детали?

- 1) Всегда три вида;
- 2) Шесть видов;
- 3) Минимальное, но достаточное для представления форм детали;
- 4) Максимально возможное число видов;
- 5) Только один вид.

Вопрос 4. Нужны ли все размеры на рабочих чертежах детали?

- 1) Ставятся только габаритные размеры;
- 2) Ставятся размеры, необходимые для изготовления и контроля изготовления детали;
- 3) Ставятся только линейные размеры;
- 4) Ставятся линейные размеры и габаритные;
- 5) Ставятся размеры диаметров.

Графическая работа №10. Выполнение эскиза детали с натуры с применением сечения, простого или сложного разреза .



Последовательность выполнения задания.

Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Изображение соединений при помощи болтов , винтов, шпилек.

Тест. Выберите правильные ответы на вопросы

Вопрос 1. Как показываются крепления деталей 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 рассечёнными, а болты, винты и шпильки - не рассечёнными;

- 4) Болты и гайки показываются рассечёнными и штрихуются;
- 5) Рассечёнными показываются только гайки, шайбы и винты.

Вопрос 2. 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 3. В каком случае правильно перечислены разъёмные и неразъёмные соединения?

- 1) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, паяное, шпоночное. Неразъёмные: клеевое, сварное, клеевое, заклёпочное.
- 2) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, шпоночное, шлицевое. Неразъёмные: клеевое, сварное, паяное, 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 4. 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 5. Чем отличается шлицевое соединение от шпоночного?

- 1) Только размерами деталей;
- 2) У шлицевого чередуются выступы и впадины по окружности, а у шпоночного вставляется еще одна деталь - шпонка;
- 3) Шлицы выполняются монолитно на детали, а шпонка выполняется монолитно с валом;
- 4) Ничем не отличаются;
- 5) Диаметром вала, передающего крутящий момент.

Вопрос 6. Паяное соединение условно обозначается на чертеже:

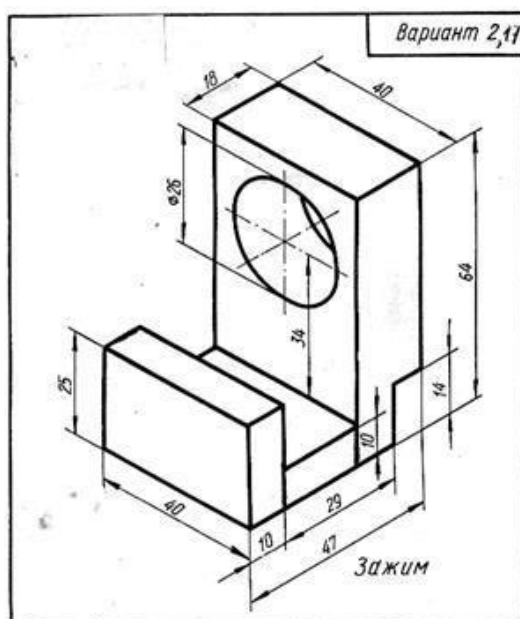
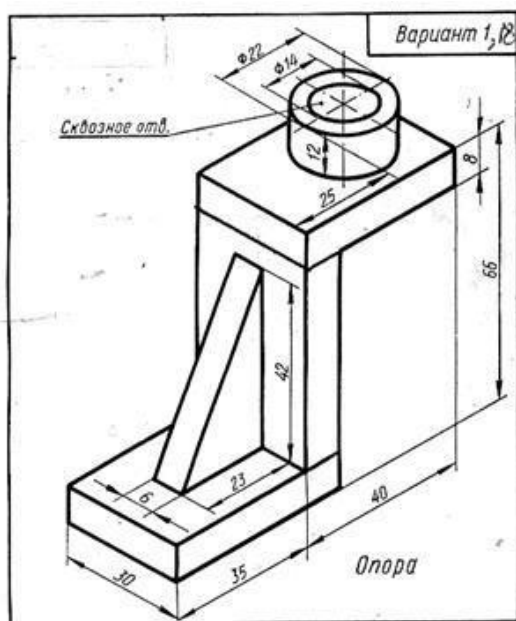
- 1) Утолщённой стрелкой;
- 2) Стрелкой с надписью «Пайка»;
- 3) Утолщённой линией, стрелкой и знаком полуокружности;
- 4) Утолщённой линией и полустрелкой;
- 5) Стрелкой и обозначением «П».

Вопрос 7. Как обозначается на чертеже клеевое соединение:

- 1) Стрелкой и надписью «Клей»;
- 2) Утолщённой линией, стрелкой и надписью «Клеевое соединение»;
- 3) Утолщённой линией, полустрелкой и знаком «К»;
- 4) Утолщённой линией, стрелкой и знаком «К»;
- 5) Сплошной основной линией, стрелкой и знаком «К».

Графическая работа №11. Резьбовые соединения.

Задание. Рассчитать параметры болтового соединения по относительным размерам. Выполнить чертёж болтового соединения в соответствии с расчетами.



ТЕСТ.

1. Какие существуют виды сварных швов?

- А. Стыковые, угловые, тавровые, внахлест.
- Б. Стыковые, угловые, торцевые, точечные.
- В. Стыковые, боковые, лобовые, передние и задние.

2. Сварным швом называется.....

А. Сварной шов - участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации (затвердевания) расплавленного металла или в результате пластической деформации при сварке давлением или сочетания кристаллизации и деформации.

Б. Сварной шов – линия сварного соединения, образовавшаяся в результате свинчивания соединяемых деталей.

В. Сварной шов – участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации нагретого металла в результате диффузии.

3. Сварные швы по внешнему виду делятся.....


- А. Внутренние, внешние, прорезные.
- Б. Нормальные, выпуклые, вогнутые.
- В. Сплошные, прерывистые, точечные.

4. Основными параметрами углового шва являются:

- А. Катет шва, выпуклость шва, расчётная высота шва.
- Б. Длина дуги, сила тока, диаметр электрода, скорость сварки.
- В. Ширина шва, глубина шва, выпуклость шва, зазор.

5. Что означает вспомогательный знак  ?

- А. шов прерывистый с точечным или цепным расположением.
- Б. Усиление шва снять.
- В. Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу

6. Что означает вспомогательный знак  ?

- А. шов выполнить при монтаже изделия.
- Б. шов по замкнутой линии.
- В. Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу

Тема 4.6. Зубчатые передачи

Рассчитать параметры зубчатой передачи, значение модуля, числа зубьев ведущего и ведомого колеса и диаметры валов взять из таблицы.

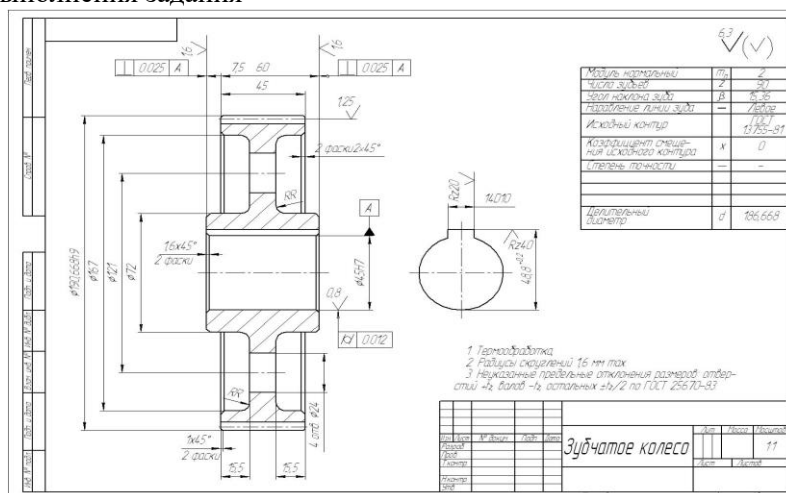
| Элемент передачи | Обозначение | Размер, мм |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------|
| Делительный диаметр шестерни | d_1 | $d_1 = m z_1$ |
| Диаметр вершин зубьев шестерни | d_{a1} | $d_{a1} = d_1 + 2h_{a1}$ |
| Диаметр впадин шестерни | d_{f1} | $d_{f1} = d_1 - 2h_{f1}$ |
| Длина ступицы шестерни | $L_{сТ1}$ | $L_{сТ1} = 1,5 D_{B1}$ |
| Наружный диаметр ступицы шестерни | $D_{сТ1}$ | $D_{сТ1} = 1,6 D_{B1}$ |
| Диаметр вала шестерни | D_1 | $D_1 = 1,2 D_{B1}$ |
| Делительный диаметр колеса | d_2 | $d_2 = m z_2$ |
| Диаметр вершин зубьев колеса | d_{a2} | $d_{a2} = d_2 + 2h_{a2}$ |
| Диаметр впадин колеса | d_{f2} | $d_{f2} = d_2 - 2h_{f2}$ |
| Длина ступицы колеса | $L_{сТ2}$ | $L_{сТ2} = 1,5 D_{B2}$ |
| Наружный диаметр ступицы колеса | $D_{сТ2}$ | $D_{сТ2} = 1,6 D_{B2}$ |
| Диаметр вала колеса | D_2 | $D_2 = 1,2 D_{B2}$ |
| Ширина зубчатого венца | b | $b = 6...7m$ |
| Толщина обода зубчатого венца | δ_1 | $\delta_1 = 2,25m$ |
| Толщина диска | δ_2 | $\delta_2 = \frac{1}{3}b$ |
| Межосевое расстояние | a | $a = 0,5 (d_1 + d_2)$ |

| Параметры | № варианта | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| m | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| z₁ | 20 | 20 | 15 | 25 | 25 | 20 | 18 | 15 | 18 | 20 | 15 | 16 | 20 | 16 | 15 | 18 | 20 |
| z₂ | 25 | 40 | 32 | 40 | 35 | 34 | 30 | 35 | 30 | 36 | 35 | 30 | 32 | 30 | 35 | 35 | 36 |
| D_{B1} | 25 | 25 | 25 | 20 | 25 | 22 | 25 | 20 | 22 | 22 | 20 | 25 | 22 | 25 | 20 | 24 | 25 |
| D_{B2} | 25 | 30 | 35 | 25 | 32 | 25 | 32 | 30 | 25 | 30 | 30 | 32 | 30 | 36 | 25 | 30 | 32 |

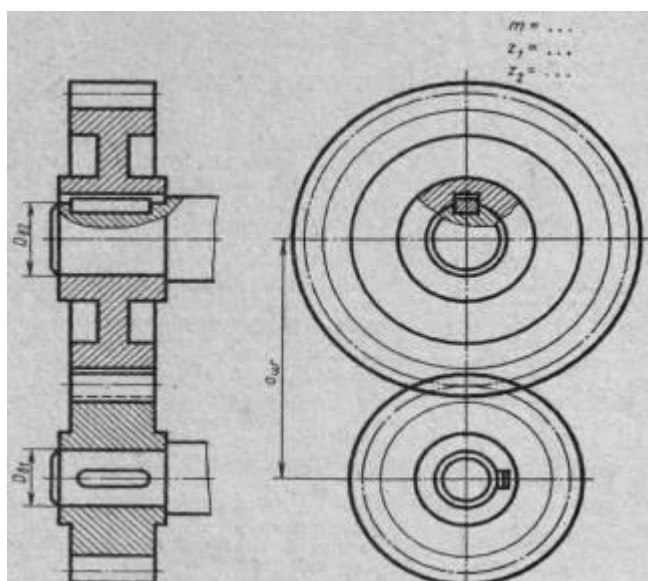
Графическая работа №13. Эскиз зубчатого колеса.

По выполненным расчетам начертить чертеж зубчатого колеса

Образец выполнения задания



Графическая работа № 14. Выполнить эскиз зубчатой цилиндрической передачи.



Образец выполненного задания

Контрольные вопросы:

- 1 – что такое модуль зубчатого колеса? В каких единицах он выражается?
- 2 – как называют три окружности, с помощью которых условно изображают зубчатый венец? Какими линиями их проводят при изображении зубчатого колеса?
- 3 – как изображают зубья зубчатого колеса в разрезе?
- 4 – какой из расчетных размеров диаметров окружностей наносят на рабочих чертежах?

Тема 4.7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж.

Задание 1. Тест. Выберите правильные ответы на вопросы.

Вопрос 1. Чертеж, содержащий изображение сборочной единицы и данные, необходимые для ее сборки и контроля, называется

- 1) чертеж общего вида;
- 2) сборочный чертеж;
- 3) монтажный чертеж;
- 4) габаритный чертеж;
- 5) схема.

Вопрос 2. Чертеж, раскрывающий принцип работы, конструктивное устройство и состав изделия, взаимодействие его составных частей, называется

- 1) чертеж общего вида;
- 2) сборочный чертеж;
- 3) монтажный чертеж;
- 4) габаритный чертеж;
- 5) схема.

Вопрос 3. 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 крепежных деталей;
- 5) Только для основных деталей.

Вопрос 4. Какие размеры наносят на сборочных чертежах?

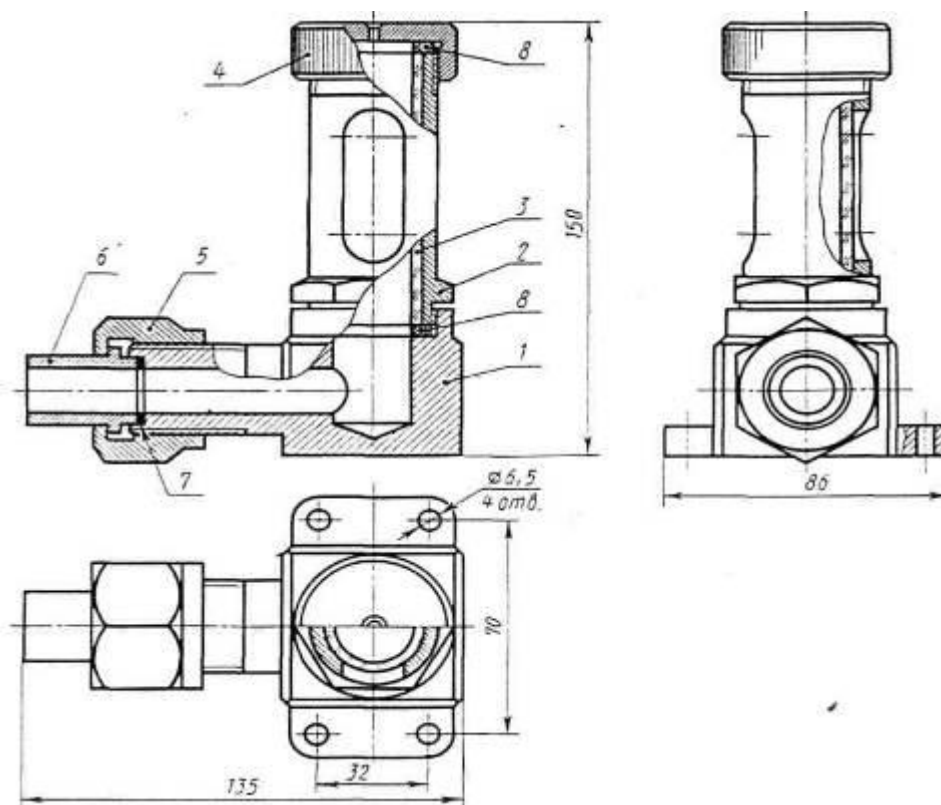
- 1) Все размеры;
- 2) Основные размеры корпусной детали;
- 3) Габаритные, присоединительные, установочные, крепёжные, определяющие работу устройства.
- 4) Только размеры крепёжных деталей;
- 5) Только габаритные размеры.

Вопрос 5. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?

- 1) Одинаково;
- 2) С разной толщиной линий штриховки;
- 3) Одна деталь не штрихуется, а другая штрихуется;
- 4) С разным наклоном штриховых линий;
- 5) С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий.

Графическая работа №15 : Сборочный чертеж. Спецификация.

Вариант 1, 2, 3



Указатель уровня жидкости

Описание сборочного чертежа

Указатель уровня жидкости

Перечень и краткая характеристика деталей

Корпус 1 изготовлен из стали, имеет специальные выступы для установки на кронштейн с четырьмя отверстиями под болты М6.

Стакан 2 изготовлен из стали, ввернут в корпус 1 (резьба М39 х 2), служит для установки стеклянной трубки — 3, имеет специальное окно для слежения за уровнем жидкости.

Трубка стеклянная 3 служит для показа уровня жидкости через специальное окно стакана 2.

Крышка 4 изготовлена из стали, фиксирует через прокладку 8 положение стеклянной трубки 3 в стакане 2.

Гайка накидная 5 изготовлена из стали, служит для крепления патрубка 6. Резьба на гайке - М30.

Патрубок 6 изготовлен из стали, служит для присоединения гибкого шланга, идущего от установки, в которой контролируется уровень жидкости.

Прокладка 7 обеспечивает плотность соединения патрубка 6 с корпусом 1.

Прокладки резиновые 8 (2 шт) обеспечивают установку стеклянной трубки 3 и плотность соединения стакана 2 с корпусом 1 и крышкой 4.

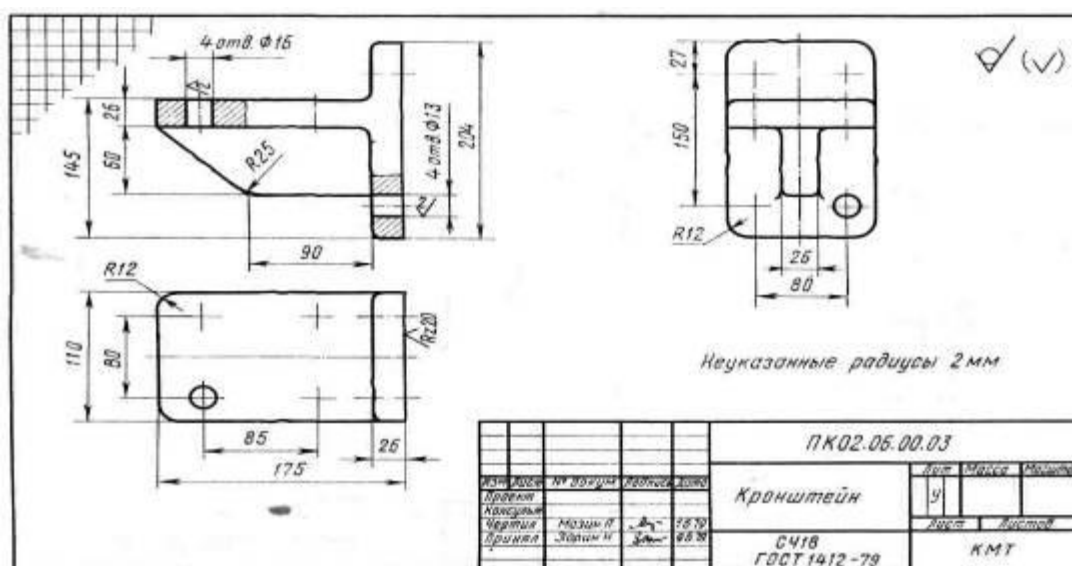
Указатель уровня жидкости построен по принципу сообщающихся сосудов и позволяет контролировать уровень жидкости при проведении опытов на установке. Крепление указателя на кронштейне и отвод с помощью гибкого шланга позволяют устанавливать различные уровни жидкости в установке. В основу конструкции указателя положена конструкция стандартного маслоуказателя.

| № варианта | № детали на выполнение детализирования | | |
|------------|----------------------------------------|---|---|
| 1 | 1 | 4 | 6 |
| 2 | 1 | 5 | 6 |
| 3 | 1 | 2 | 6 |

Тема 4.7. Чтение и детализирование чертежей.

Детализировка содержит чертежи, входящие в сборочные единицы и выполняется по чертежу этого узла.

Графическая работа №16. Выполнение рабочих чертежей деталей



Образец выполнения задания.

Практическая работа . Чтение рабочих и сборочных чертежей.

Прочитать сборочный чертеж — это значит представить форму и конструкцию изделия, понять его назначение, принцип работы, порядок сборки, а также выявить форму каждой детали в данной сборочной единице.

Порядок чтения сборочного чертежа.

1. По основной надписи установить наименование изделия, номер, масштаб чертежа, масса изделия.
2. Выяснить содержание и особенности чертежа (определить все изображения, составляющие чертеж).
3. Определить габаритные размеры изделия.
4. По спецификации установить наименование каждой части изделия, найти ее изображение на всех изображениях, уяснить ее геометрические формы.

Начинать следует с наиболее простых по форме деталей (стержни, кольца, втулки и т.п.). Найдя с помощью позиционного обозначения деталь на одном (обычно на главном) изображении и, зная

конструктивное назначение детали, представить себе ее геометрическую форму. Выяснению формы детали способствует то, что на всех разрезах и сечениях одна и та же деталь заштрихована с одинаковым наклоном и расстоянием между линиями штриховки.

5. Ознакомиться с описанием изделия. Если описание отсутствует, следует, по возможности, ознакомиться с описанием аналогичной конструкции.

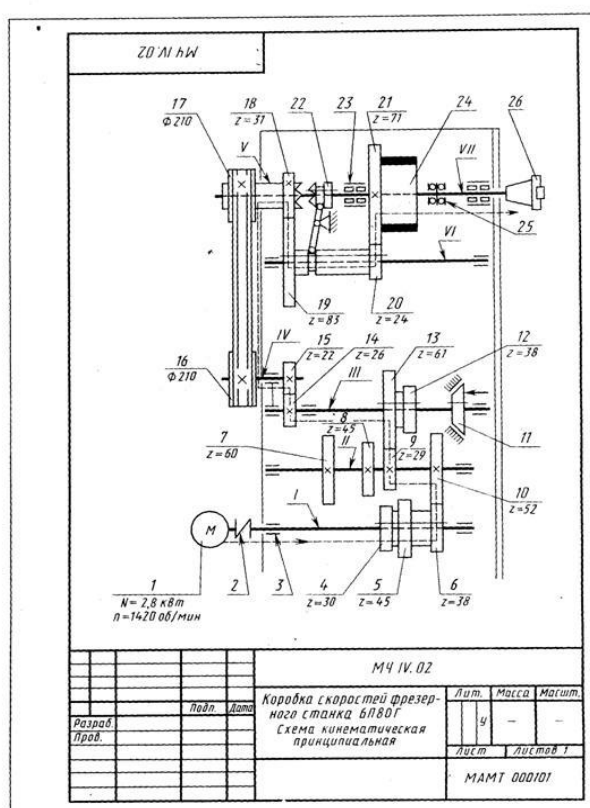
6. Установить характер соединения составных частей изделия между собой. Для неразъемных соединений определить каждый элемент соединения. Для разъемных соединений выявить все крепежные детали, входящие в соединение. Для подвижных деталей установить возможность их перемещения в процессе работы механизма.

6. Установить, какие детали смазываются, и как осуществляется смазка.

7. Выяснить порядок сборки и разборки изделия. При этом следует иметь в виду, что в спецификации и на сборочном чертеже порядок записи и обозначения составных частей не связаны с последовательностью сборки.

Раздел 5 Чертежи и схемы по специальности

Тема 5.1. Схемы: типы и виды. Обозначения условные на схемах.



Образец выполнения задания

Графическая работа № 17. Выполнение схемы кинематической принципиальной.

Вариант 1 Кинематическая схема коробки подач токарно-револьверного станка 1П325

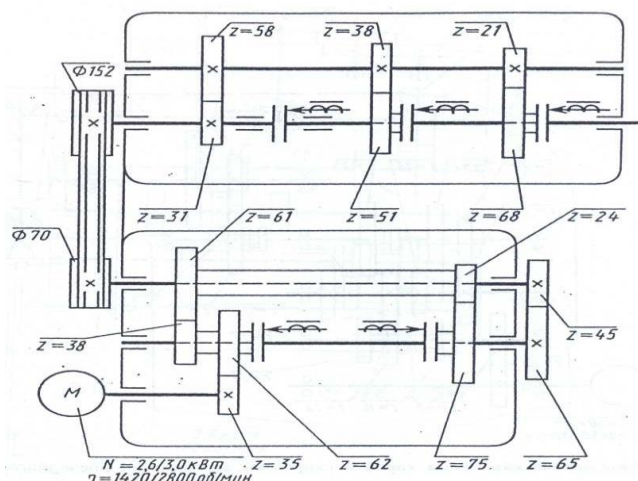


Таблица для перечня элементов. Перечень элементов выполняется на отдельном формате А4. На учебных чертежах допускается совмещение перечня со схемой на одном листе.

| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание | В мтр |
|---------------------|--------------|------|------------|-------|
| | | | | |
| 20 | 110 | 10 | | |
| 185 | | | | |

Тема 5.2. Основы строительной графики.

Вопросы.

1. Чем отличаются строительные чертежи от машиностроительных по применяемым масштабам?
2. Как наносят размеры на строительных чертежах?
3. Какие изображения используют на строительных чертежах?
4. Какие планы применяют в строительном черчении?
5. Какие разрезы применяют в строительном черчении?
6. Как показывают на чертежах высотные отметки?
7. В каких единицах измеряют высотные отметки?
8. Какой уровень принимают за нулевую отметку?

Критерии оценки

оценка "5" ставится при условии выполнения задания полностью; теоретические вопросы должны содержать полные, грамотные ответы, с использованием терминов из ГОСТ ЕСКД; чертежи, эскизы и схемы должны быть выполнены четко, аккуратно, с поясняющими надписями и нанесением размеров чертежным шрифтом.

Оценка «4» ставится в случае выполнения задания, удовлетворяющих предыдущим требованиям, но с небольшими недочетами. При теоретических ответах допускает некоторую неполноту ответа, которую легко исправляет с помощью учителя.

Оценка «3» ставится, когда студент программный материал знает не твердо, но большинство изученных тем усвоил, ответ дает неполный, построены несвязанно, но выявивший общее понимание вопроса.

Оценка «2» ставится, когда студент обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала, допускает существенные ошибки, которые не исправляет с помощью преподавателя.

5. Материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине Инженерная графика

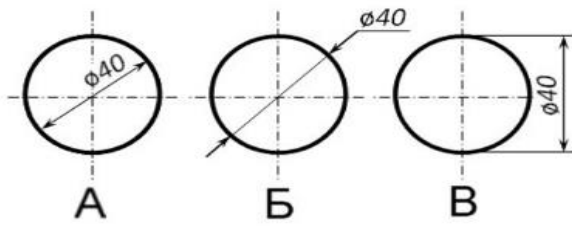
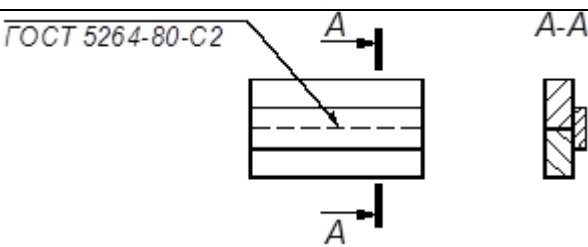
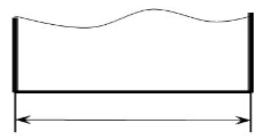

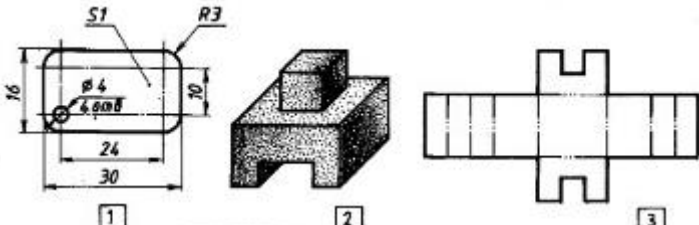
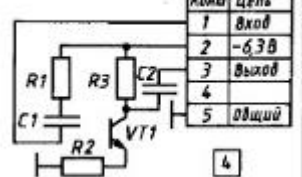
Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:


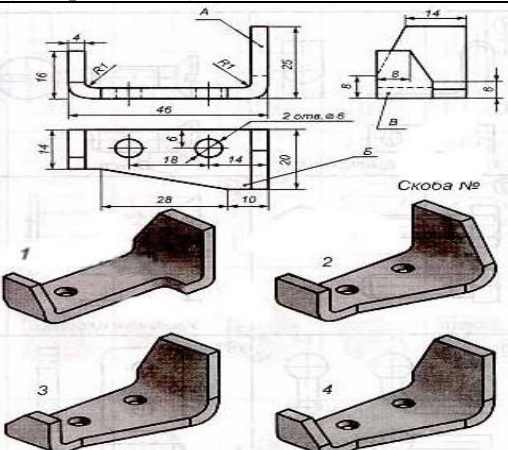
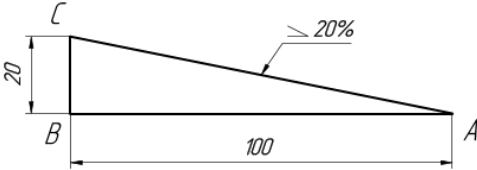
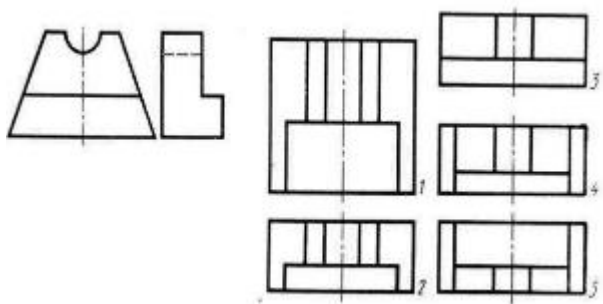
- выполнение и защита практических работ;
- итоговый тест по дисциплине;
- дифференцированный зачёт.

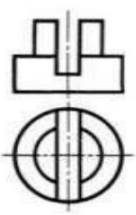
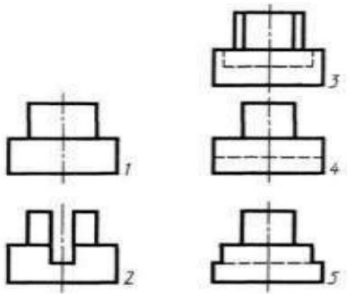
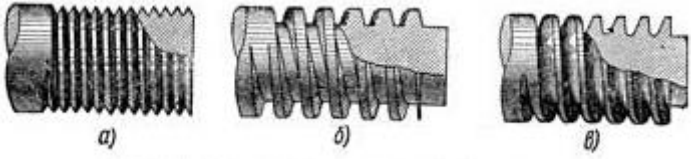
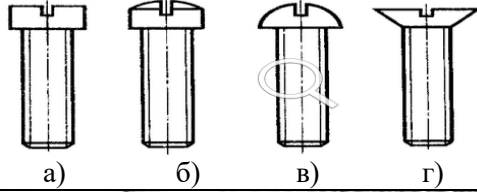
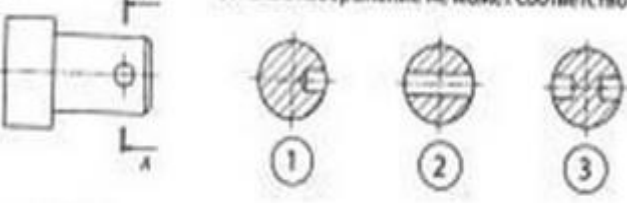

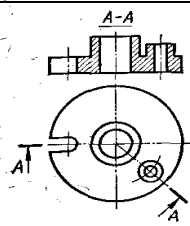
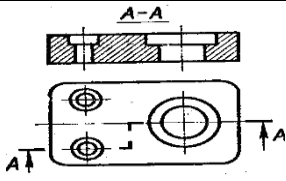
5.1. К тестированию допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие графические работы, выполнившие итоговую контрольную работу на положительную оценку (3,4,5 баллов). Тестирование проводится на предпоследнем занятии. Время отведенное на тестирование составляет 45 минут.

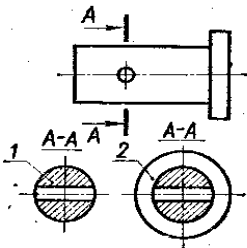
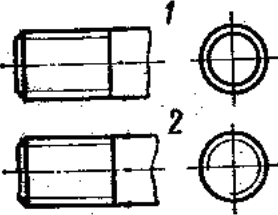
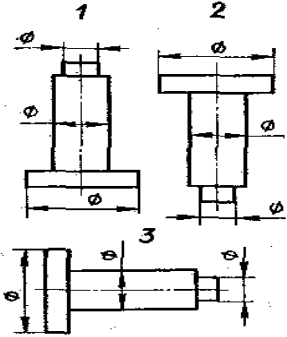
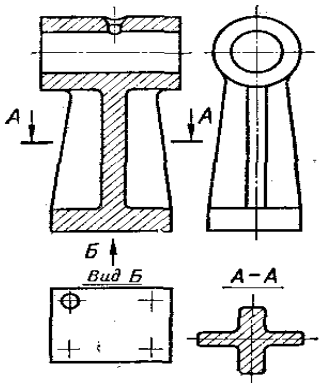
| №п/п | Вопрос/задание | Варианты ответа |
|------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа? | а) основной сплошной толстой б) основной сплошной тонкой в) штриховой |
| 2 | К прерывистым линиям относятся | а) тонкая б) штриховая в) штрихпунктирная г) линия сечений |
| 3 | Толщина сплошной основной линии | а) 0,6 мм б) 0,6...1,5 мм в) 1,5 мм |
| 4 | Где на листе формата принято размещать основную надпись? | а) в левом нижнем углу б) в правом нижнем углу в) в правом верхнем углу |
| 5 | Конусность – это | а) расстояние между двумя точками на плоскости б) отношение основания конуса к его высоте в) отношение линейных размеров конуса к угловым |
| 6 | ГОСТ 2.302—68 не допускает масштаб | а) 1:1 б) 1:3 в) 2,5:1 г) 1:1000 |
| 7 | При указании размера радиуса перед размерным числом ставят прописную букву | а) R б) Ø в) ∞ |
| 8 | Сопряжением называется | а) переход одной линии в другую б) переход одной линии в другую дугой заданного радиуса в) наклон одной линии к другой |
| 9 | Чему равен угол наклона чертежного шрифта? | а) 15° б) 45° в) 75° |
| 10 | Какие размеры наносят на чертежах деталей при детализации? | а) Только габаритные б) Только основные в) Все размеры |
| 11 | Все ли детали на сборочных чертежах подлежат детализации? | а) Все абсолютно б) Только основные в) Все, кроме стандартных |
| 12 | Как изображаются в разрезе детали с ребрами жесткости и тонкими стенками? | а) показывают рассеченными, но не штрихуют б) Заштриховывают в) Не рассекают и не штрихуют |
| 13 | Границей между видом и | а) Штриховая линия |

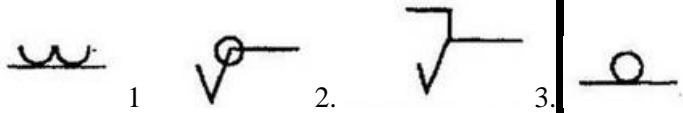
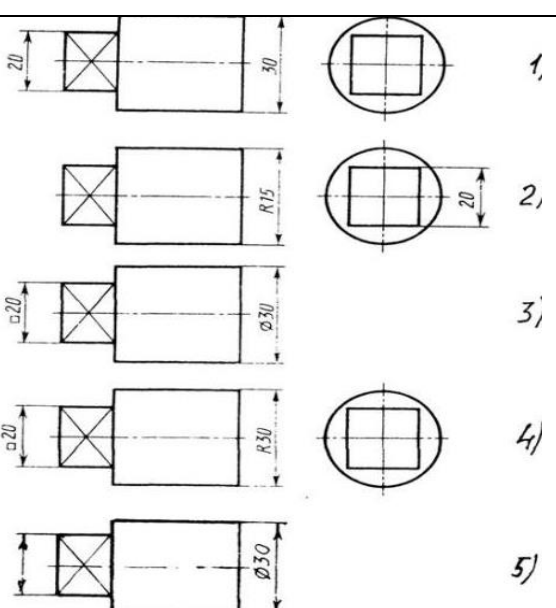
| | | |
|----|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | разрезам при соединении половины вида и половины разреза служит..... | б) Штрихпунктирная (осевая) линия в) основная линия |
| 14 | Какой линией ограничивают местный разрез? | а) Сплошной волнистой б) Сплошной тонкой в) Основной |
| 15 | Какие три плоскости проекций вы знаете? | а) Вертикальная, горизонтальная, наклонная б) Прямая, плоская, объемная в) Фронтальная, горизонтальная, профильная |
| 16 | Вид – это... | а) Изображение ребер и вершин предмета б) Изображение всего предмета в) Изображение одной его стороны |
| 17 | Какой вид проецирования используют для построения чертежей? | а) Центральное проецирование б) Ортогональное проецирование в) Косоугольное проецирование |
| 18 | Где правильно обозначены плоскости проекций? | <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>а)</p> </div> <div> <p>б)</p> </div> </div> <p>в)</p> |
| 19 | Какой размер обозначен неправильно? | <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-top: 10px;"> <p>а) А б) Б в) В г) все неправильно</p> </div> </div> |

| 20 | Какой из способов обозначения размера диаметра правильный ? |  <p>а) А б) Б в) В г) все правильные</p> | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---|------|---|------|---|-------|---|-------|---|-------|
| 21 | Какой сварной шов указан на чертеже? | <p>ГОСТ 5264-80-С2</p>  <p>а) лицевой внахлест б) оборотный стыковой в) лицевой стыковой</p> | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Выносные линии выходят за концы стрелок размерной линии (см. рис.) на |  <p>а) на 1...5мм б) на 5...10мм в) 10мм</p> | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Какой вид соединения указан на чертеже? | <p>ГОСТ 5264-80-Н1</p>  <p>а) Клеёное б) Сварное в) Паянное</p> | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Как называется графическое изображение обозначенное на рисунке цифрой 2? |  <p>1 2 3</p>  <table><tr><th>Код</th><th>Цель</th></tr><tr><td>1</td><td>Вход</td></tr><tr><td>2</td><td>-63В</td></tr><tr><td>3</td><td>Выход</td></tr><tr><td>4</td><td>общий</td></tr><tr><td>5</td><td>общий</td></tr></table> <p>4</p> | Код | Цель | 1 | Вход | 2 | -63В | 3 | Выход | 4 | общий | 5 | общий |
| Код | Цель | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Вход | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | -63В | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Выход | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | общий | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | общий | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | а) чертёж б) схема в) технический рисунок Г) развёртка |
| 25 | Назовите вид сварного соединения | ГОСТ 5264-80-T9  а) стыковое б) угловое в) тавровое г) внахлест |
| 26 | Какой технический рисунок внизу (см. рис.) соответствует чертежу сверху) |  а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 |
| 27 | Если уклон 20 % , то дробью он может быть обозначен, как ... |  а) 1:4 б) 1:5 в) 1:2 |
| 28 | Какое максимальное количество видов может быть на чертеже детали? | а) два б) три в) четыре г) пять д) шесть |
| 29 | Какой вид детали и на какую плоскость проекций называется её главным видом? | а) вид сверху, на плоскость Н б) вид спереди, на плоскость V в) вид слева, на плоскость W г) вид сзади, на плоскость Н д) дополнительный вид, на дополнительную плоскость |
| 30 | Даны два вида деталей: главный вид и вид слева. Определите вид сверху из предложенных вариантов. |  а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 5 |

| | | |
|----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31 | Определить вид слева детали по заданным главному виду и виду сверху |   |
| 32 | Величина шага в обозначение резьбы не входит, если шаг | а) 1 б)2 в)3 г)4 д)5 |
| 33 | На каком из рисунков изображена трапецеидальная резьба |  |
| 34 | Выберите винт с потайной головкой |  |
| 35 | Какое изображение не может соответствовать сечению А-А |  |
| 36 | Символ, используемый для обозначения сварного шва обозначает |  <p>а) наплывы и неровности обработать с плавным переходом к основному металлу б)шов выполнить при монтаже изделия. в)выпуклость шва снять г) шов выполнить по замкнутой линии</p> |
| 37 | Как называется разрез А-А, выполненный на чертеже? |  <p>а) наклонный б)ломанный в)ступенчатый г)местный</p> |
| 38 | Как называется разрез, выполненный на чертеже? |  <p>а) наклонный б)ломанный в)ступенчатый г)местный</p> |

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 39 | Как называется изображение, обозначенное на чертеже цифрой 1? |  <p>а) сечение б) разрез в) вид</p> |
| 40 | Какую линию следует применить для обводки вынесенного сечения? | <p>а) сплошная толстая линия б) сплошная тонкая линия в) волнистая линия</p> |
| 41 | На каком рисунке условное изображение резьбы выполнено правильно? |  <p>а) 1 б) 2 в) оба правильно</p> |
| 42 | В каком масштабе выполняется эскиз детали? | <p>а) уменьшения б) увеличения в) на глаз, без масштаба</p> |
| 43 | На каком изображении цилиндрическая деталь изображена правильно? |  <p>а) 1 б) 2 в) 3</p> |
| 44 | Как называется изображение, обозначенное А-А? |  <p>а) разрез</p> |

| | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | б) сечение в) вид |
| 45 | Какой из знаков обозначает _ «сварной шов выполнить по замкнутой линии»? |  <p>а) 1 б) 2 в) 3 г) 4</p> |
| 46 | Чем отличается обозначение метрической резьбы с мелким шагом от её обозначения с крупным шагом? | <p>а) Не отличается ничем; б) К обозначению резьбы добавляется величина крупного шага; в) К обозначению резьбы добавляется величина мелкого шага; г) К обозначению резьбы добавляется приписка LH;</p> |
| 47 | Для каких деталей наносят номера позиций на сборочных чертежах? | <p>а) Для всех деталей, входящих в сборочную единицу; б) Только для нестандартных деталей; в) Только для стандартных деталей; г) Для крепёжных деталей; д) Только для основных деталей.</p> |
| 48 | Для чего служит спецификация к сборочным чертежам? | <p>а) Спецификация определяет состав сборочной единицы; б) В спецификации указываются габаритные размеры деталей; в) В спецификации указываются габариты сборочной единицы; г) Спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей; д) В спецификации указывается вес деталей.</p> |
| 49 | Как называются конструкторские документы, на которых составные части изделия, их взаимное расположение и связи между ними показаны в виде условных графических изображений? | <p>а) схемы б) карты в) планы</p> |
| 50 | На каком чертеже правильно нанесены величины диаметра и квадрата |  <p>а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 5</p> |

5.2

К дифференцированному зачёту допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие практические работы, сдавшие итоговый тест на положительную оценку (3,4,5 баллов).

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 35 вариантов.

Время выполнения задания – 60 минут.

Для сдачи экзамена составлено 35 билетов, в каждом из которых три вопроса: два теоретических вопроса и одно практическое задание.

1. Простые разрезы. Построение вертикальных и горизонтальных разрезов. Обозначение разрезов.
2. Правила построения аксонометрических проекций. Расположение осей в прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии. Чему равны коэффициенты сокращения размеров в них
3. Разрезы сложные. Особенности построения сложных ломаных разрезов, их обозначение.
4. Правила нанесения размеров на чертежах. Использование размерных знаков.
5. Сечения. Применение наложенных сечений. Особенности выполнения и обозначения наложенных сечений на чертеже.
6. Типы линий на чертеже. Особенности их начертания и назначения.
7. Что называют видом на чертеже? Основные виды. Схема расположения основных видов. Расположение видов в проекционной связи и вне проекционной связи.
8. Основные и дополнительные форматы. Система образования и обозначения форматов.
9. Местные виды. Условия применения местных видов на чертежах. Расположение местных видов в проекционной связи и вне проекционной связи.
10. Особенности изображения болтового соединения. Расчет параметров болтового соединения
11. Дополнительные виды. Образование дополнительных видов. Изображение и обозначение дополнительных видов в проекционной связи и вне проекционной связи.
12. Дайте определение понятиям УКЛОНА и КОНУСНОСТИ. Как построить уклон и конусность на чертеже? Какими условными знаками их обозначают при простановке размеров
13. Разрезы. Правила построения разрезов. Классификация разрезов.
14. Виды проецирования. В чем заключаются особенности ортогонального проецирования? Что такое Эпюр Монжа? Как спроецировать точку на три плоскости проекций по заданным координатам?
15. Наклонные разрезы. Правила построения и обозначения наклонных разрезов.
16. Шрифты чертежные. Основные параметры и особенности расчета элементов чертежного шрифта.
17. Сечения. Применение вынесенных сечений. Особенности выполнения и обозначения вынесенных сечений на чертеже.
18. Деление окружности на три, шесть и двенадцать равных частей.
19. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов и сечений.
20. Деление окружности на пять, десять и семь частей.
21. Метрическая резьба. Применение метрической резьбы, ее обозначение и изображение на чертежах, профиль метрической резьбы.
22. Графическое обозначение материалов в сечениях.
23. Трубная цилиндрическая резьба. Применение трубной цилиндрической резьбы, изображение и обозначение на чертеже, профиль резьбы.
24. Сопряжение линий. Сопряжение двух сторон угла дугой окружности заданного радиуса
25. Местные разрезы. Особенности применения и изображения местных разрезов.
26. Виды проецирования. Построение ортогональных проекций.
27. Трубная коническая резьба. Применение резьбы. Обозначение и изображение на чертежах трубной конической резьбы. Профиль трубной конической резьбы.
28. Сечение пирамиды плоскостью. Определение натуральной величины фигуры сечения способом вращения
29. Трапецидальная резьба. Применение резьбы. Обозначение и изображение на чертежах трапецидальной резьбы. Профиль трапецидальной резьбы.
30. Определение натуральной величины способом перемены плоскостей проекций.
31. Упорная резьба. Применение упорной резьбы. Обозначение и изображение ее на чертежах. Профиль упорной резьбы.

32. Построение прямоугольной изометрии окружности.
33. Виды разъемных соединений. Расчет и изображение болтового соединения по относительным размерам.
34. Построение изометрических проекций геометрических тел.
35. Основные параметры зубчатых колес. Рабочий чертеж прямозубого цилиндрического зубчатого колеса.
36. Построение развёртки усеченной пирамиды.
37. Изображение внешней и внутренней резьбы на чертежах. Основные параметры резьбы.
38. Виды резьбы.
39. Техническое рисование. Применение штриховки и шраффировки на технических рисунках. Выполнение разрезов в технических рисунках.
40. Изображение цилиндрической зубчатой передачи. Параметры расчета и последовательность выполнения чертежа цилиндрической зубчатой передачи.
41. Сопряжение линий. Сопряжение двух окружностей дугой заданного радиуса. Особенности построения внешнего и внутреннего сопряжений.
42. Спецификация. Разделы спецификации, особенности ее заполнения.
43. Сечения. Выполнение вынесенных сечений
44. Выполнение лекальных кривых. Построение эллипса. Построение параболы.
45. Виды неразъемных соединений. Особенности изображения соединений пайкой и склеиванием.
46. Сопряжение линий. Сопряжение прямой с дугой окружности. Особенности построения внешнего и внутреннего сопряжений.
47. Выполнение эскизов деталей. Этапы выполнения эскизов.
48. Построение трех проекций пирамиды. Определение точек на поверхности пирамиды
49. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали. Особенности выполнения эскизов. Этапы выполнения эскиза.
50. Понятие о неразъемных соединениях. Виды неразъемных соединений и их обозначения на чертежах.
51. Виды сварных соединений. Стандартные сварные швы. Их обозначение на чертежах.
52. Условные знаки, используемые при обозначении сварных швов.
53. Сборочный чертеж изделия. Особенности изображения изделия и простановки размеров на сборочном чертеже. Простановка позиций.
54. Виды и типы схем в соответствии с требованиями ГОСТ. Правила выполнения кинематических схем. Условные графические обозначения на кинематических схемах.

Ответы на тест:

| № вопроса | ответ | № вопроса | ответ | № вопроса | ответ |
|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| 1 | а | 18 | в | 35 | а |
| 2 | Б,в | 19 | а | 36 | в |
| 3 | б | 20 | г | 37 | б |
| 4 | б | 21 | б | 38 | в |
| 5 | б | 22 | а | 39 | а |
| 6 | б | 23 | б | 40 | а |
| 7 | а | 24 | в | 41 | б |
| 8 | б | 25 | в | 42 | в |
| 9 | б | 26 | г | 43 | в |
| 10 | в | 27 | б | 44 | б |
| 11 | в | 28 | д | 45 | б |
| 12 | а | 29 | б | 46 | в |
| 13 | б | 30 | б | 47 | а |
| 14 | а | 31 | д | 48 | а |
| 15 | в | 32 | б | 49 | а |
| 16 | в | 33 | б | 50 | в |
| 17 | б | 34 | г | | |

6. Используемая и рекомендуемая литература, интернет ресурсы, электронные образовательные ресурсы.

Основные источники:

1. Инженерная графика: учебник / Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова. – М.: издательский центр «Академия», 2011.
2. Черчение для техникумов: учебник / Н.С. Вышнепольский, В.И. Вышнепольский – М.: АСТ. Астрель, 2006.

Дополнительные источники:

1. Инженерная графика: учебник /А.А. Чекмарев. – М.: «Высшая школа», 2010.
2. Техническое черчение: учебник/ И.С. Вышнепольский. – М.: «Высшая школа», 2009.

Интернет-ресурсы:

1. Инженерная графика
http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2763
2. Инженерная графика http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.31.1<http://gen.lib.rus.ec/>
3. Начертательная геометрия и инженерная графика <http://ng-ig.narod.ru/>