

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

по общеобразовательной дисциплине

**«Черчение»**

для специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

профиль обучения: **технологический**

Челябинск, 2023

## РЕЦЕНЗИЯ

### **Методических рекомендаций по выполнению практических работ по общеобразовательной дисциплине «Черчение», составленных преподавателем Южно-Уральского государственного технического колледжа Шах Н.Ю.**

Методические рекомендации по выполнению практических работ по общеобразовательной дисциплине «Черчение» составлены в соответствии с рабочей программой общеобразовательной дисциплины ООД.15 «Черчение», являющейся обязательной частью общеобразовательного блока ОП.

В основе общеобразовательной дисциплины «Черчение» лежит формирование понятий о ГОСТ ЕСКД, об оформлении чертежей. В результате изучения дисциплины "Черчение" обучающиеся получают представление о простых деталях и о способах их изображения, учатся применять полученные знания при решении различных задач.

Методические рекомендации по выполнению практических работ включают в себя задания по всем разделам программы дисциплины. Выполнение практических работ позволяет студентам закрепить умения по построению чертежей в ручной графике.

В процессе выполнения практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания. Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель работы, формируемые в процессе выполнения работы умения, актуализацию знаний, описание алгоритма выполнения работы и контрольные вопросы.

Указанные методические рекомендации по выполнению практических работ могут быть рекомендованы к применению в колледже.

Технический директор  
ЗАО ВММ-2



Р.Г. Девальд

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ по общеобразовательной дисциплине «Черчение» предназначены для обучающихся специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) технологического профиля.

Практические занятия являются важным элементом общеобразовательной дисциплины. В процессе выполнения практических работ, обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

Рабочей программой общеобразовательной дисциплины «Черчение» предусмотрено выполнение 25 практических работ, которые направлены на достижение следующих **целей**:

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей;
- овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
- развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики;
- овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи;
- развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

Выполнение практических работ дисциплины «Черчение» обеспечивает достижение следующих результатов обучения:

### **личностных:**

- ЛР 24. Готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- ЛР 25. Интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.

### **метапредметных:**

*универсальных учебных познавательных действий:*

- МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- МРП 07 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

- МРП 08 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

*универсальных коммуникативных действий:*

- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

*универсальных регулятивных действий:*

- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

***предметных:***

- ПРб 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей;
- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- ПРб 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
- ПРб 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики;
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи;
- ПРб 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов;

***элементов ОК и ПК:***

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии, необходимые для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель работы, формируемые в процессе выполнения работы знания и умения,

описание алгоритма выполнения работы и контрольные вопросы (с целью выявить и устранить недочеты в освоении материала).

Отчет студентов по практическим работам должен содержать титульный лист, практические работы. Чертежи вычерчиваются в тетради или на листах ватмана формата А4 в соответствии с требованиями ГОСТ. Графическая часть выполняется карандашом с применением чертежных инструментов.

Критерии оценивания:

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ работы	Наименование практической работы	Кол-во часов
1.	Практическое занятие 1. Выполнение схем оформления форматов по ГОСТ 2.301-68. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа.	2
2.	Практическое занятие 2. Выполнение композиции из линий чертежа.	2
3.	Практическое занятие 3. Выполнение основной надписи (штампа)	2
4.	Практическое занятие 4. Выполнение шрифта чертежного по ГОСТ 2.304-81	2
5.	Практическое занятие 5. Выполнение надписей шрифтами заданного номера.	2
6.	Практическое занятие 6. Выполнение титульного листа	2
7.	Практическое занятие 7. Заполнение основной надписи шрифтами ГОСТ 2.304-81	2
8.	Практическое занятие 8. Нанесение размеров по ГОСТ 2.307-2011. ГОСТ 2.302-68 Масштабы.	2
9.	Практическое занятие 9. Выполнение контура симметричной детали с нанесением размеров	2
10.	Практическое занятие 10. Выполнение контура несимметричной детали с нанесением размеров	2
11.	Практическое занятие 11. Нанесение размеров на наклонный контур детали	2

<b>№ работы</b>	<b>Наименование практической работы</b>	<b>Кол-во часов</b>
12.	Практическое занятие 12. Поиск ошибок на чертежах при нанесении размеров	2
13.	Практическое занятие 13. Построение правильных многоугольников. Графические приемы деления отрезков, углов, окружностей.	2
14.	Практическое занятие 14. Выполнение простейших геометрических построений, деление углов, отрезков	2
15.	Практическое занятие 15. Выполнение сопряжений	2
16.	Практическое занятие 16. Выполнение контура детали с применением сопряжений	2
17.	Практическое занятие 17. Выполнение коробовых кривых	2
18.	Практическое занятие 18. Выполнение деления окружности на равные части	2
19.	Практическое занятие 19. Выполнение плоского контура с применением деления окружностей на равные части	2
20.	Практическое занятие 20. Выполнение уклона	2
21.	Практическое занятие 21. Выполнение контура детали с применением уклона	2
22.	Практическое занятие 22. Выполнение конусности	2
23.	Практическое занятие 23. Выполнение контура детали с применением конусности	2
24.	Практическое занятие 24. Выполнение лекальных кривых	2
25.	Практическое занятие 25. Выполнение плоского контура детали с применением лекальной кривой.	2

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

**Название практической работы:** Выполнение схем оформления форматов по ГОСТ 2.301-68. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа.

**Цель работы:** научиться оформлять форматы по ГОСТ 2.301-68, изучить ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- МРП 07 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

**предметные:**

- ПРб 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.

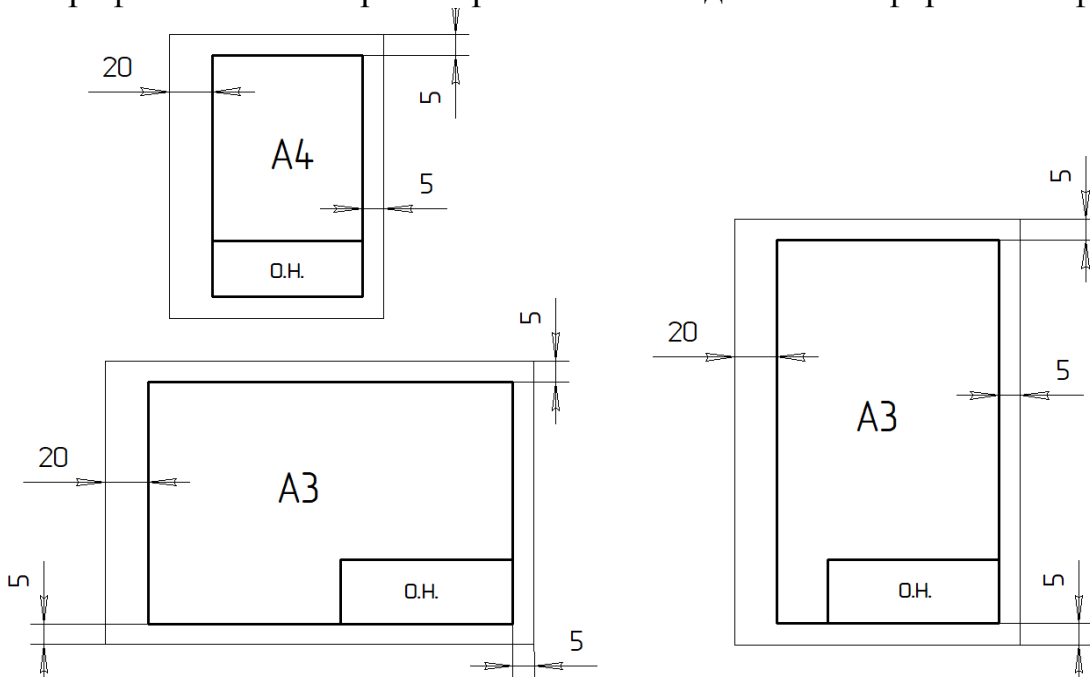
**знания:** чертежные инструменты и их применение, общие правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД.

**умения:** оформлять чертежи рамкой и основной надписью, пользоваться чертежными инструментами

**Ход работы:**

1. Задания: Выполнить в тетради схемы оформления чертежей, написать в тетради применение линий чертежа.

2. Профессионально-ориентированные задания: Оформить формат А4.



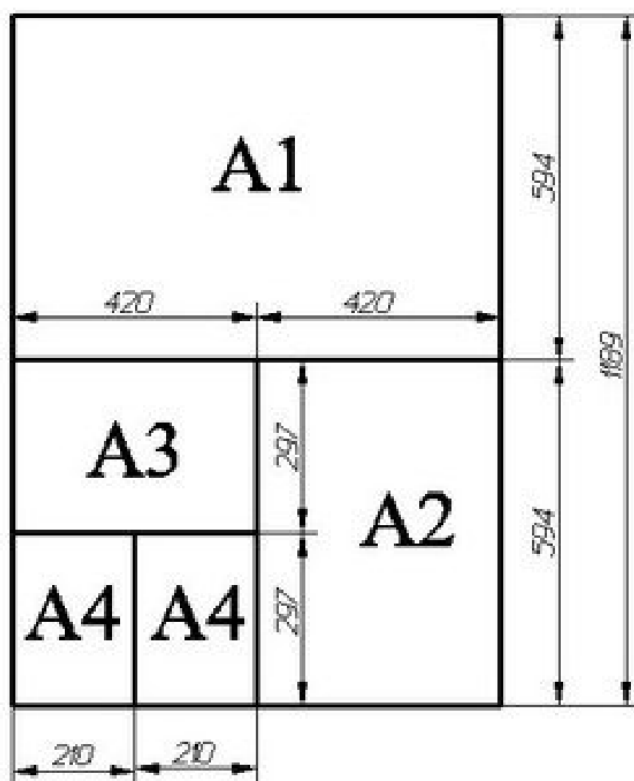


Таблица 1 - Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68)

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Назначение
Сплошная толстая основная		$s$	Линии видимого контура; линии перехода видимые, линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза)
Сплошная тонкая		От $s/3$ до $s/2$	Линии контура наложенного сечения; линии размерные и выносные; линии штриховки; линии-выноски; полки линий-выносок и подчеркивание надписей; линии перехода воображаемые; следы плоскостей
Сплошная волнистая		То же	Линии обрыва; линии разграничения вида и разреза
Штриховая		»	Линии невидимого контура; линии перехода невидимые
Штрихпунктирная тонкая		»	Линии осевые и центровые; линии сечений; являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений



### 3. Контрольные вопросы

- Какие вы знаете типы линий?
- Какой линией вычерчивается рамка на чертеже?
- Какие размеры имеет рамка на чертеже?
- Какие размеры у формата А4 и А3?
- Как можно располагать формат А4?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

**Название практической работы:** Выполнение композиции из линий чертежа.

**Цель работы:** научиться вычерчивать различные типы линий по ГОСТ 2.303-68.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 08 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

**предметные:**

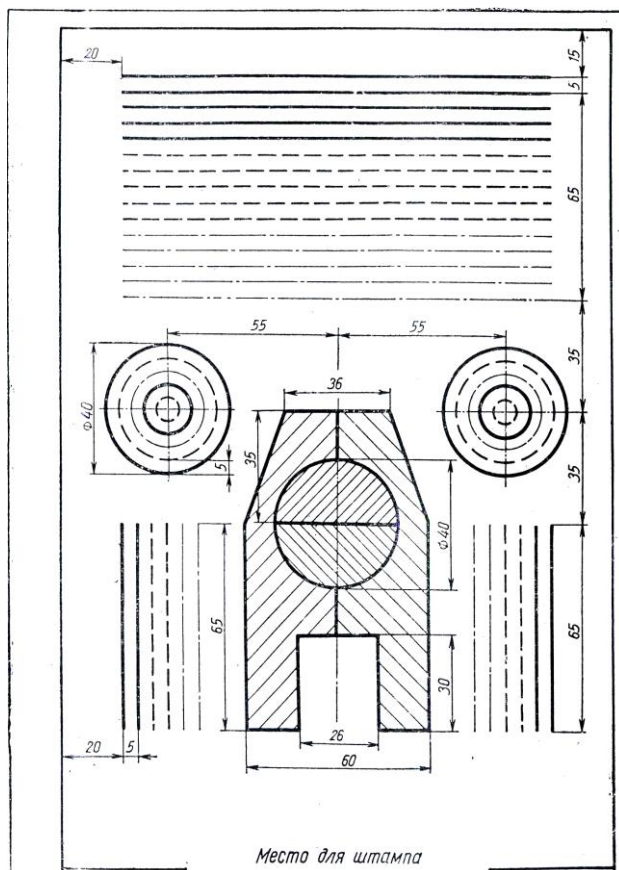
- ПРб 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.

**знания:** общие правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД, линии чертежа по ГОСТ 2.303-68

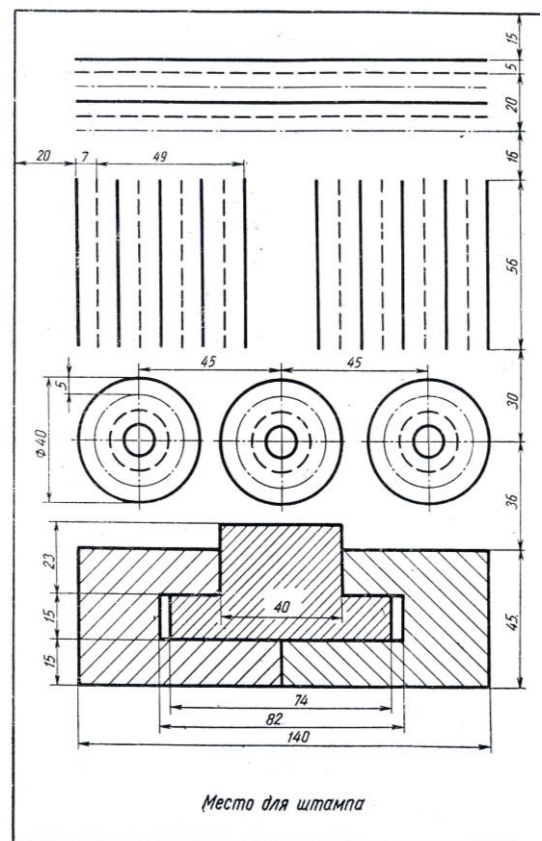
**умения:** вычерчивать линии чертежа по ГОСТ 2.303-68

**Ход работы:**

1. Задания: Оформить формат А4 (вертикально), вычертить композицию из линий чертежа в соответствии с вариантом.
2. Профессионально-ориентированные задания: Оформить формат А4.



Вариант 1



Вариант 2

Последовательность работы:

- Вычертить рамку на формате А4.
- Вычертить композицию типов линий. Для удобства выполнения линий применять вспомогательные тонкие линии.
- Обвести линии в соответствии с ГОСТ 2.303-68.
- Удалить вспомогательные построения.

3. Контрольные вопросы:

- Какие вы знаете типы линий?
- Какой линией вычерчивается рамка на чертеже?
- Какая толщина определена по ГОСТ 2.303-68\* для основной линии?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

**Название практической работы:** Выполнение основной надписи (штампа)

**Цель работы:** научиться вычерчивать основную надпись (штамп)

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

- МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

**предметные:**

- ПРБ 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.

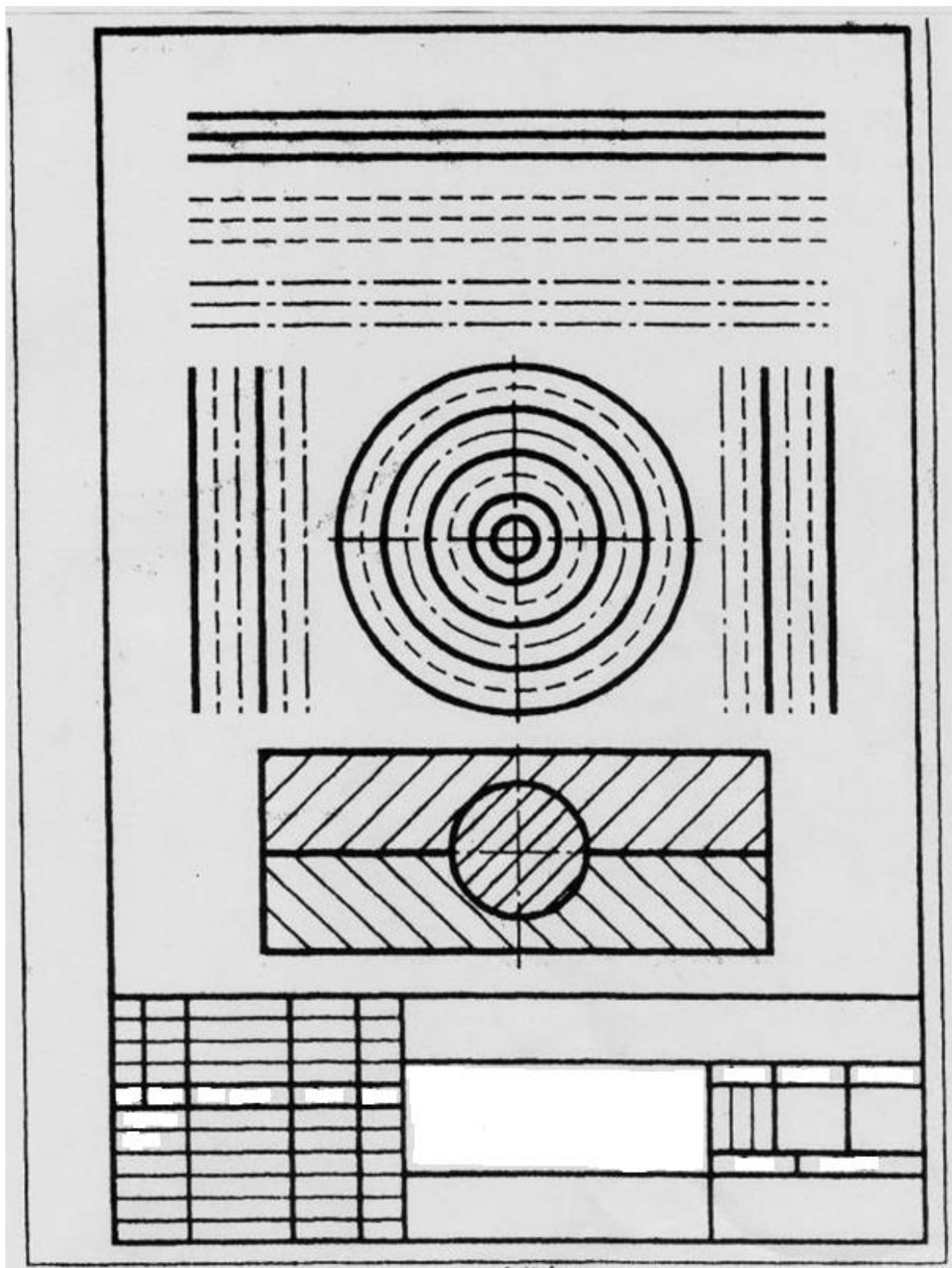
**знания:** общие правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД, линии чертежа по ГОСТ 2.303-68

**умения:** вычерчивать основную надпись (штамп)

**Ход работы:**

1. Задания: Выполнить на формате А4 на работе с композицией из типов линий основную надпись (штамп)
2. Профессионально-ориентированные задания: Оформить формат А4.

Пример:



### 3. Контрольные вопросы:

- Какие вы знаете типы линий?
- Какой линией вычерчивается рамка на чертеже?
- Какая толщина определена по ГОСТ 2.303-68\* для сплошной тонкой линии?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

**Название практической работы:** Выполнение шрифта чертежного по ГОСТ 2.304-81

**Цель работы:** научиться выполнять буквы чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- МРП 07 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

**предметные:**

- ПРб 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей;
- ПРб 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики;

**знания:** основные параметры букв чертежного шрифта по ГОСТ 2.304-81

**умения:** выполнять буквы чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81

**Ход работы:**

1. Задания: Выполнить на миллиметровой бумаге прописные и строчные буквы чертежного шрифта номер 10.
2. Профессионально-ориентированные задания: оформление конструкторской документации чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81.

Надписи на чертежах и других конструкторских документах, выполненных от руки должны соответствовать ГОСТ 2.304-81. Размер шрифта  $h$  - величина определенная высотой прописных букв в миллиметрах. Высота прописных букв  $h$  измеряется перпендикулярно к основанию строки. Устанавливаются следующие размеры шрифта: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40 .

ГОСТ 2.304-81 устанавливает четыре типа шрифта:

Тип А без наклона ( $d=h/14$ );

Тип А с наклоном около 750 ( $d=h/14$ );

Тип Б без наклона ( $d=h/10$ );

Тип Б с наклоном около 750 ( $d=h/10$ ).

Тип определяется параметрами шрифта: расстояниями между буквами, минимальный шаг строк, минимальное расстояние между словами и толщина линий шрифта.

Ширина основного штриха (тип Б):  $d=h/10$

Высота строчных букв  $7d$

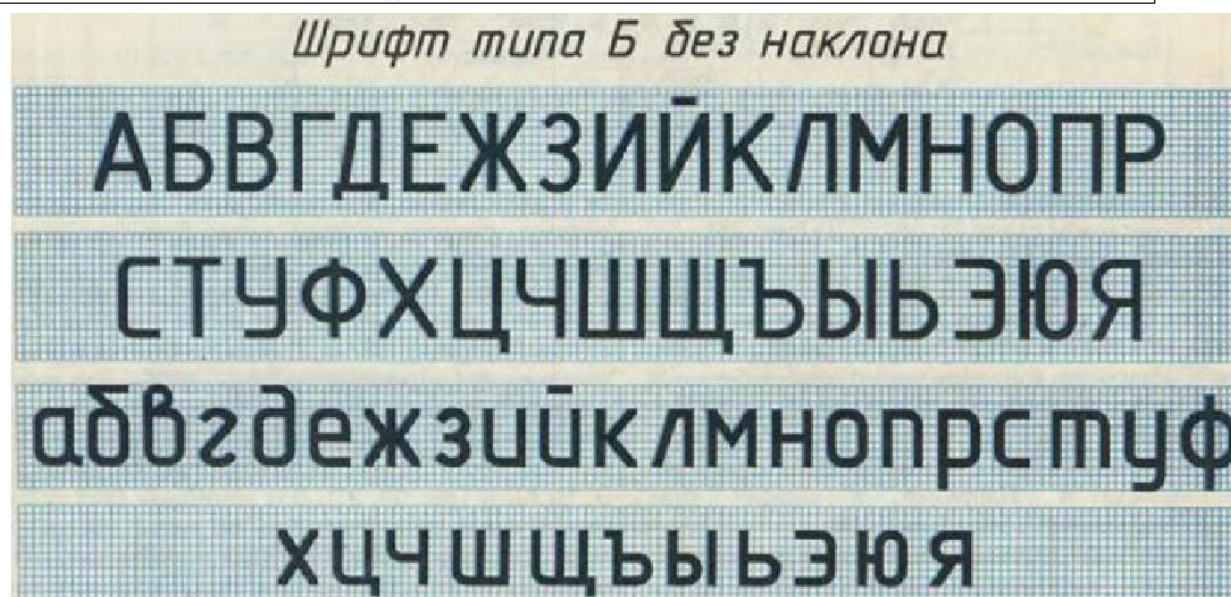
Расстояние между буквами  $2d$

Расстояние между словами  $6d$

Шаг строк (расстояние между основаниями)  $17d$

Ширина букв:

Прописные буквы:		Строчные буквы:	
Г, Е, З, С	$5d$	с	$4d$
А, Д, М, Х, Ы, Ю	$7d$	а, м, ь, ы, ю	$6d$
Ж, Ф, Ш, Щ, Ъ	$8d$	ж, т, ф, ш, щ	$7d$
остальные буквы	$6d$	остальные буквы	$5d$
Цифры:			
1	$3d$		
остальные цифры	$5d$		



Последовательность работы:

- Выполнить для удобства написания букв чертежного шрифта вспомогательную сетку, которую выполняют следующим образом. Проводят нижнюю и верхнюю линии строки, расстояние между которыми равно высоте прописной буквы. Откладывают на нижней линии строки ширину букв и расстояние между ними. Вписывают в сетку все прописные буквы. Аналогично написать строчные буквы.
- Несмотря на то, что расстояние между буквами определено стандартом, оно должно изменяться в зависимости от того, какое начертание имеют рядом стоящие буквы. Например, в слове РАБОТА расстоянием между буквой Р и А, Т и А необходимо пренебречь (т. е. расстояние должно быть равно нулю), поскольку их начертание зрительно создает достаточный межбуквенный просвет. По этой же причине стандартное



расстояние между буквами Б и О, О и Т следует сократить вполнину. Если такими условиями пренебречь, то буквы в слове будут как бы рассыпаться.

**3.Контрольные вопросы:**

- Что такое номер шрифта?
- Какие номера шрифтов вы знаете?
- Как определяют высоту строчной буквы?
- Чему равно расстояние между букв?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5**

**Название практической работы:** Выполнение надписей шрифтами заданного номера.

**Цель работы:** научиться выполнять надписи чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 08 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

**предметные:**

- ПРБ 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.
- ПРБ 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики.

**знания:** основные параметры шрифта чертежного по ГОСТ 2.304-81

**умения:** выполнять надписи чертежным шрифтом

**Ход работы:**

1. Задания: Выполнить в тетради надписи чертежным шрифтом в соответствии с индивидуальным заданием.

2. Профессионально-ориентированные задания: оформление конструкторской документации чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81.

Пример:

*Основные параметры шрифта:*

*размер шрифта  $h$  – высота прописных букв (в миллиметрах);*

*высота строчных букв  $c$ ; толщина линии шрифта  $d=0,1h$ ;*

*расстояние между буквами  $2d$ ; минимальное расстояние между словами  $6d$ ; минимальный шаг строк  $17d$ ;  $h=10d$  (1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10;  $c=7d$  (1,3; 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7;...))*

*наибольшая ширина буквы или цифры указана в стандарте.*

3. Контрольные вопросы:

- Что такое номер шрифта?
- Какие номера шрифтов вы знаете?
- Как определяют высоту строчной буквы?
- Чему равно расстояние между букв?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6**

**Название практической работы:** Выполнение титульного листа.

**Цель работы:** научиться выполнять надписи чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

**предметные:**

- ПРб 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.



- ПРБ 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики.

**знания:** основные параметры шрифта чертежного по ГОСТ 2.304-81

**умения:** выполнять надписи чертежным шрифтом

#### **Ход работы:**

1. Задания: Выполнить на формате А4 титульный лист по образцу, надписи выполнить чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81.
2. Профессионально-ориентированные задания: оформление конструкторской документации чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81.

Пример:

Министерство образования и науки Челябинской области
ГБОУ СПО
Южно-Уральский государственный технический колледж
АЛЬБОМ
КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ
Выполнил: Петров И.И.
Группа:
Проверил: Шах Н.Ю.

Последовательность работы:

- Выполнить надписи шрифтом номер 5 в верхней части листа (прописная буква высотой 5, строчные 3,5).
- Выполнить надпись «АЛЬБОМ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ» прописными буквами шрифтом номер 10.
- Выполнить все надписи в нижней части листа шрифтом номер 7 (прописная буква высотой 7, строчные 5).

3.Контрольные вопросы:

- Что такое номер шрифта?
- Какие номера шрифтов вы знаете?
- Как высчитывают высоту прописной и строчной букв?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7**

**Название практической работы:** Заполнение основной надписи шрифтами ГОСТ 2.304-81.

**Цель работы:** научиться выполнять надписи чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

**предметные:**

- ПРБ 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.
- ПРБ 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики.

**знания:** основные параметры шрифта чертежного по ГОСТ 2.304-81

**умения:** выполнять надписи чертежным шрифтом

**Ход работы:**

1. Задания: Заполнить чертежным шрифтом основную надпись на формате А4 с композицией из линий чертежа.
2. Профессионально-ориентированные задания: оформление конструкторской документации чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81.

Пример:

					ЮУрГТК 08.02.01 .00 01 08				
					Линии чертежа				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Линия	Масса	Масштаб		
Разраб.	Петров								
Проб.	Шах								
И. Контр.					Лист	Листов 1			
Н. Контр.					СЗ-255				
Чтв.									

Последовательность работы:

- Выполнить надпись шрифтом номер 7 в верхней длинной графе основной надписи
- Выполнить надпись шрифтом номер 5 в графе названия чертежа
- Выполнить все мелкие надписи шрифтом номер 3,5

3. Контрольные вопросы:

- Что такое номер шрифта?
- Какие номера шрифтов вы знаете?
- Чему равняется расстояние между словами?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

**Название практической работы:** Нанесение размеров по ГОСТ 2.307-2011. ГОСТ 2.302-68 Масштабы.

**Цель работы:** научиться проставлять размеры на чертежах.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- МРП 07 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

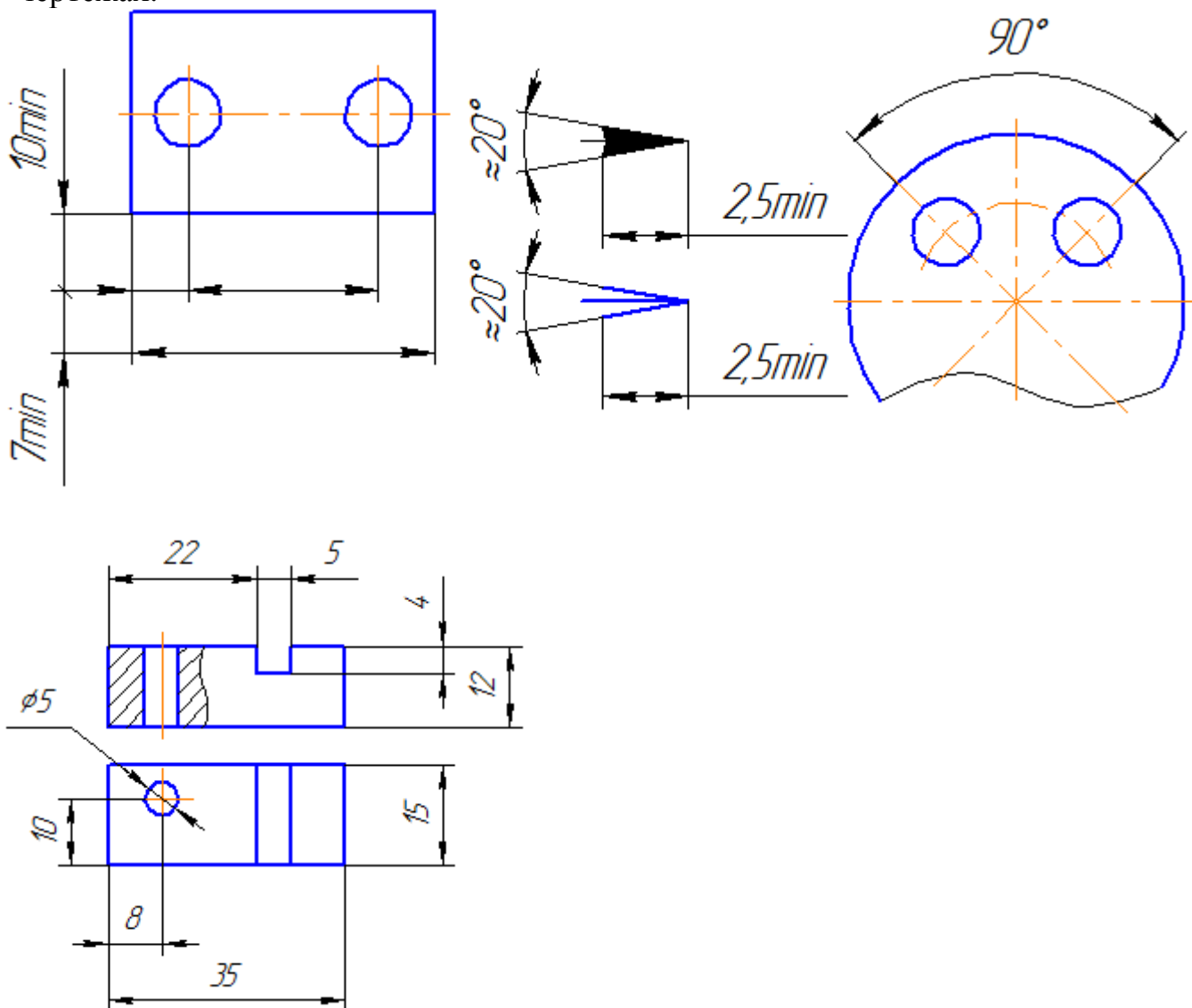
**предметные:**

- ПРБ 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.

- ПРБ 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики.
  - ПРБ 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.
  - ПРБ 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.
- знания:** правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-2011  
**умения:** проставлять размеры на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-2011

#### Ход работы:

1. Задания: Вычертить простейшие плоские контуры в тетради для нанесения размеров. Нанести размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
2. Профессионально-ориентированные задания: нанесение размеров на чертежах.



#### Последовательность работы:

- Выполнить простейшие плоские контуры в тетради для нанесения размеров.

- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

### 3. Контрольные вопросы:

- В каких единицах проставляют размеры?
- Какой знак ставят для скруглений?
- Какой знак ставят для окружностей?
- Каким типом линий вычерчивают выносные и размерные линии?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

**Название практической работы:** Выполнение контура симметричной детали с нанесением размеров

**Цель работы:** научиться проставлять размеры на чертежах симметричных деталей.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 08 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

**предметные:**

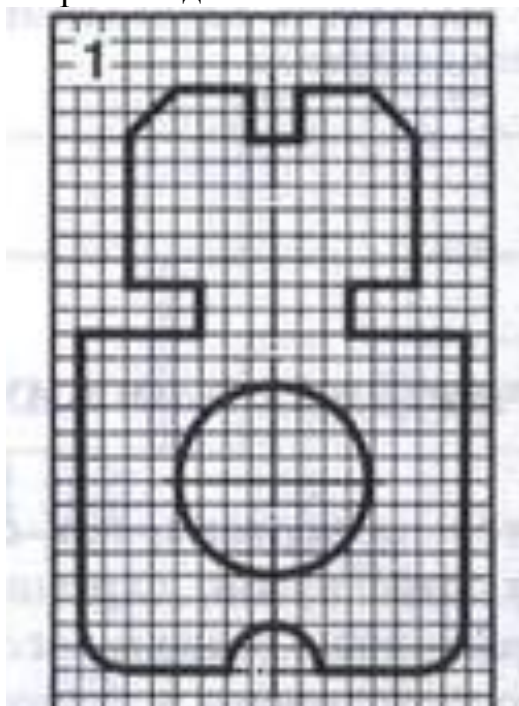
- ПРб 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.
- ПРб 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики.
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.
- ПРб 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

**знания:** правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-2011

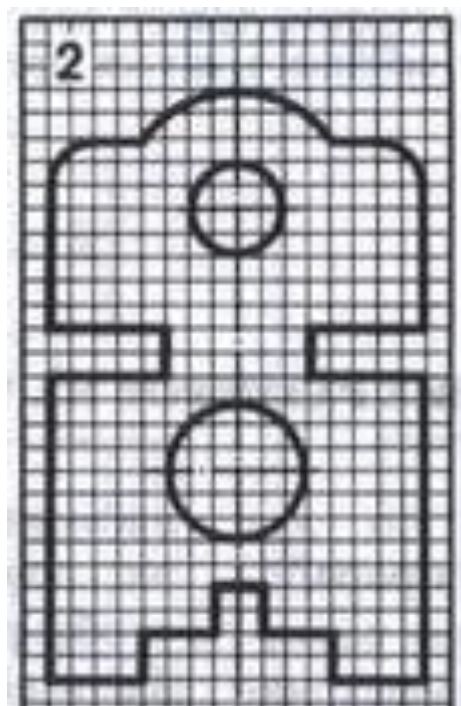
**умения:** проставлять размеры на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-2011

### Ход работы:

1. Задания: Оформить формат А4 рамкой и основной надписью, вычертить данный контур и нанести размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
2. Профессионально-ориентированные задания: нанесение размеров на чертежах деталей.



Вариант 1



Вариант 2

### Последовательность работы:

- Вычертить рамку и основную надпись.
- Выполнить данную плоскую деталь на формате. Принять одну клетку со стороной 5мм.
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.
- Заполнить основную надпись.

### 3. Контрольные вопросы:

- В каких единицах проставляют размеры?
- Какой знак ставят для размера скруглений?
- Какой знак ставят для размера окружностей?
- Каким типом линий вычерчивают выносные и размерные линии?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10

**Название практической работы:** Выполнение контура несимметричной детали с нанесением размеров.

**Цель работы:** научиться проставлять размеры на чертежах несимметричных деталей.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

**предметные:**

- ПРб 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.
- ПРб 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики.
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.
- ПРб 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

**знания:** правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-2011

**умения:** проставлять размеры на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-2011

**Ход работы:**

1. Задания: Оформить формат А4 рамкой и основной надписью, вычертить данный контур и нанести размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
2. Профессионально-ориентированные задания: нанесение размеров на чертежах деталей.

Пример:





- Вычертить рамку и основную надпись.
- Выполнить данную плоскую деталь на формате. Принять одну клетку со стороной 5мм.
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.
- Заполнить основную надпись.

### 3.Контрольные вопросы:

- В каких единицах проставляют размеры?
- Какой знак ставят для размера скруглений?
- Какой знак ставят для размера окружностей?
- Каким типом линий вычерчивают выносные и размерные линии?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

**Название практической работы:** Нанесение размеров на наклонный контур детали.

**Цель работы:** научиться проставлять размеры на чертежах.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- МРП 07 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

**предметные:**

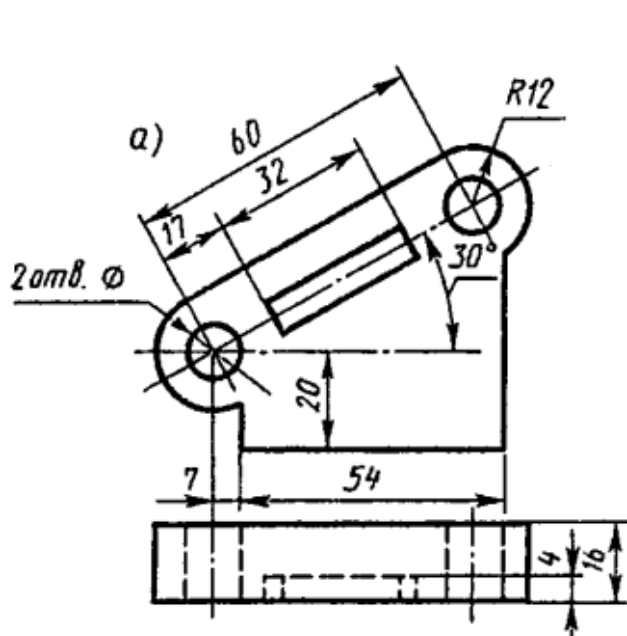
- ПРб 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.
- ПРб 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики.
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.
- ПРб 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

**знания:** правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-2011

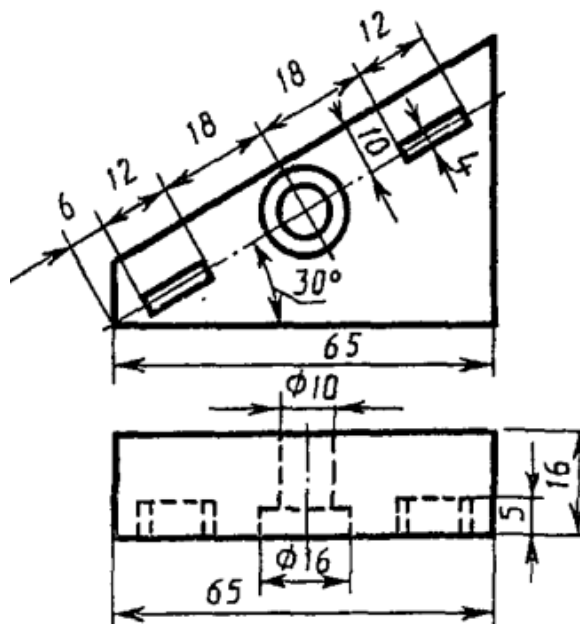
**умения:** проставлять размеры на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-2011

**Ход работы:**

1. Задания: Оформить формат А4 рамкой и основной надписью, вычертить данный контур и нанести размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
2. Профессионально-ориентированные задания: нанесение размеров на чертежах деталей.



Вариант 1



Вариант 2

Последовательность работы:

- Вычертить рамку и основную надпись.
- Выполнить данную плоскую деталь на формате. Принять одну клетку со стороной 5мм.
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.
- Заполнить основную надпись.

3. Контрольные вопросы:

- В каких единицах проставляют размеры?
- Какой знак ставят для скруглений?
- Какой знак ставят для окружностей?
- Каким типом линий вычерчивают выносные и размерные линии?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12

**Название практической работы:** Поиск ошибок на чертежах при нанесении размеров.

**Цель работы:** научиться проставлять размеры на чертежах и находить ошибки при нанесении размеров.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- МРП 07 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

**предметные:**

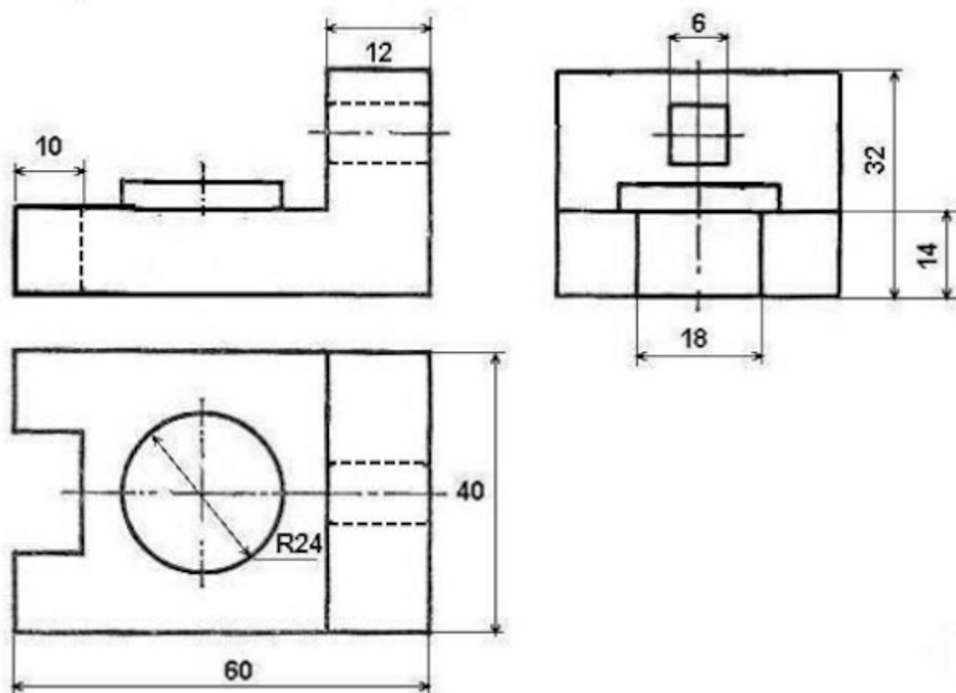
- ПРБ 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.
- ПРБ 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики.
- ПРБ 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.
- ПРБ 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

**знания:** правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-2011

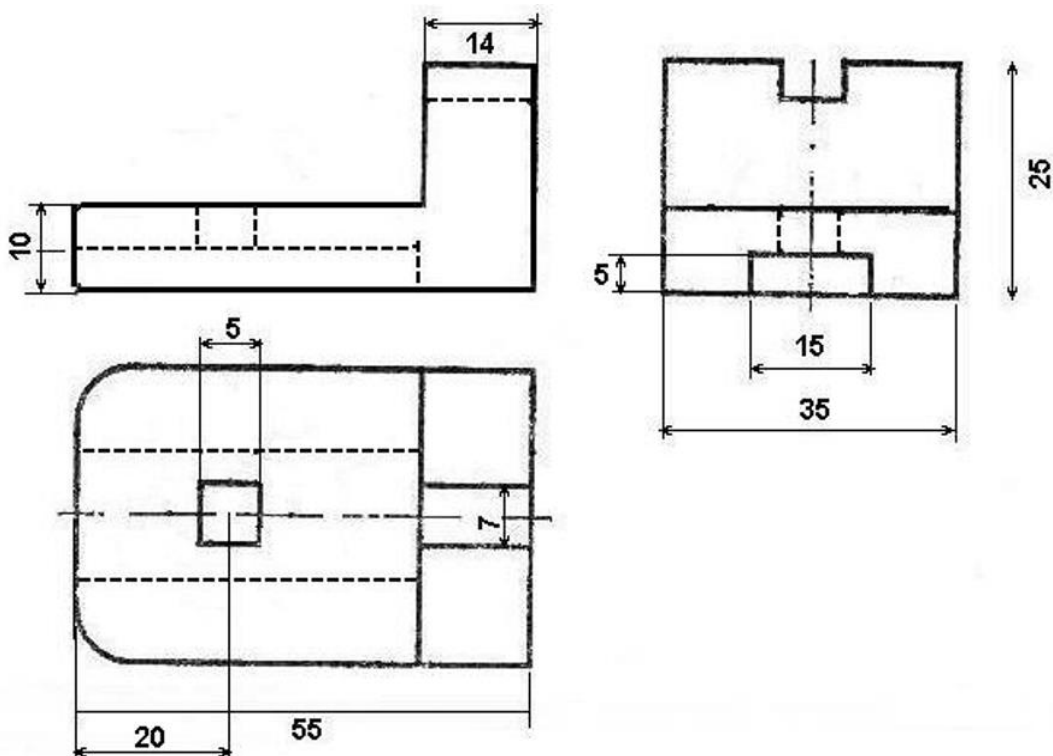
**умения:** находить ошибки при выставлении размеров на чертежах.

**Ход работы:**

1. Задания: Оформить формат А4 рамкой и основной надписью, вычертить данный контур. Найти ошибки на чертеже при нанесении размеров. Нанести размеры правильно, в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
2. Профессионально-ориентированные задания: нанесение размеров на чертежах деталей.



Вариант 1



#### Вариант 2

Последовательность работы:

- Вычертить рамку и основную надпись.
- Выполнить данные изображения на формате.
- Найти ошибки при нанесении размеров на чертеже.
- Грамотно проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.
- Заполнить основную надпись.

3. Контрольные вопросы:

- В каких единицах проставляют размеры?
- Какой знак ставят для размера скруглений?
- Какой знак ставят для размера окружностей?
- Каким типом линий вычерчивают выносные и размерные линии?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13

**Название практической работы:** Построение правильных многоугольников. Графические приемы деления отрезков, углов, окружностей.

**Цель работы:** научиться выполнять простейшие геометрические построения

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- МРП 07 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.

**предметные:**

- ПРБ 01 формирование представления об основных изучаемых понятиях: ГОСТ ЕСКД, оформление чертежей, нанесение размеров, изображение простых деталей.
- ПРБ 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- ПРБ 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики.
- ПРБ 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.
- ПРБ 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

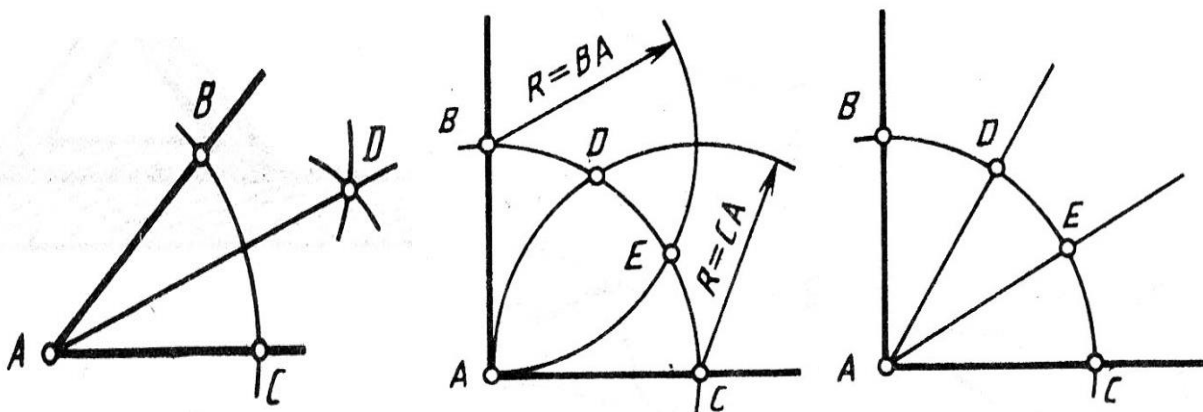
**знания:** способы деления отрезков, углов, окружностей на равные части.

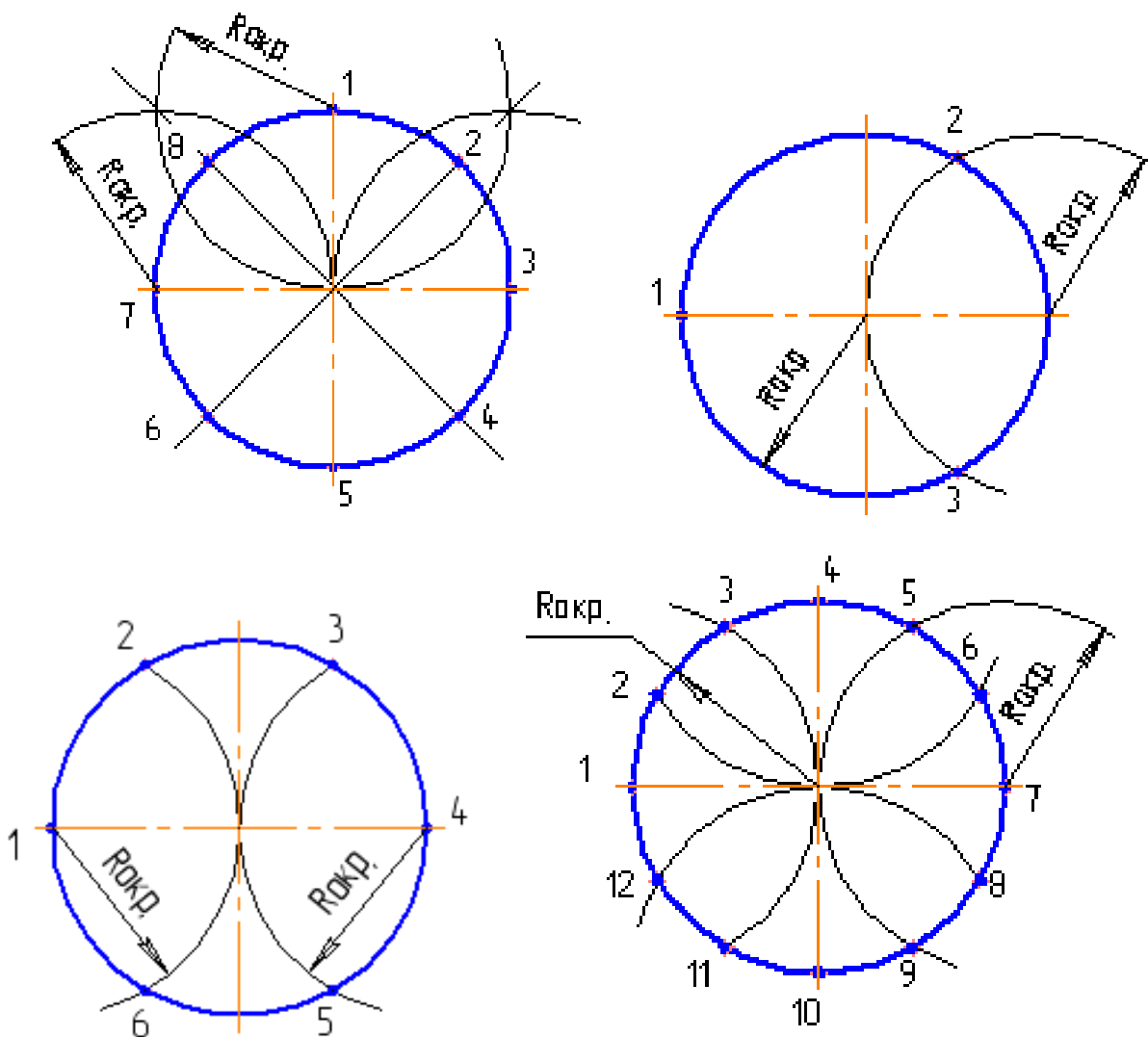
**умения:** делить отрезки, углы, окружности на равные части при помощи циркуля.

**Ход работы:**

1. Задания: Выполнить в тетради деление отрезков, углов, окружностей на равные части при помощи циркуля
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.

Пример:





Последовательность работы:

- Вычертить в тетради геометрические построения по делению отрезка на равные части.
- Выполнить в тетради деление углов на равные части в соответствии с представленной схемой.
- Выполнить в тетради деление окружности на равные части в соответствии с представленной схемой.
- Обозначить найденные точки.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

3.Контрольные вопросы:

- Как разделить отрезок на две равные части с помощью циркуля?
- Как разделить окружность на 3, 6, 12 частей?
- Как разделить угол на два равных угла?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14

**Название практической работы:** Выполнение простейших геометрических построений, деление углов, отрезков.

**Цель работы:** научиться выполнять простейшие геометрические построения

## **Результаты:**

### **Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

### **метапредметные:**

- МРП 08 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

### **предметные:**

- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
- ПРб 04 развитие умений работать с учебным графическим материалом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением терминологии и символики;
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.  
**знания:** способы деления отрезков, углов, окружностей на равные части.  
**умения:** делить отрезки, углы, окружности на равные части при помощи циркуля.

## **Ход работы:**

1. Задания: Выполнить в тетради геометрические построения по делению отрезков, углов на равные части при помощи циркуля
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.

### **Последовательность работы:**

- Вычертить в тетради равносторонний треугольник, применяя знания по делению окружности на три равные части. Радиус окружности не менее 25мм.
- Разделить циркулем в полученном треугольнике углы на равные части, найти центр треугольника.
- Вычертить в тетради равносторонний треугольник и разделить каждую его сторону на две равные части, провести из полученных точек перпендикуляры. Построить простейший геометрический орнамент из треугольников.

- Обозначить найденные точки.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

### 3. Контрольные вопросы:

- Как разделить отрезок на две равные части с помощью циркуля?
- Как разделить окружность на 3, 6, 12 частей?
- Как разделить угол на два равных угла?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15

**Название практической работы:** Выполнение сопряжений.

**Цель работы:** научиться выполнять сопряжения углов, окружностей, прямой и окружности.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- МРП 21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.
- МРК 01 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.
- МРР 01 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МРР 02 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.

**предметные:**

- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
- ПРб 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.

**знания:** последовательность выполнения сопряжений геометрических объектов.

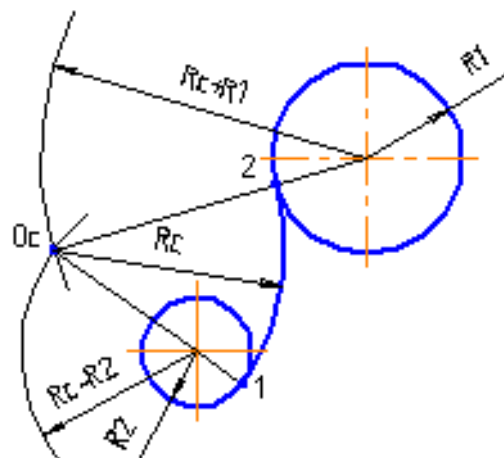
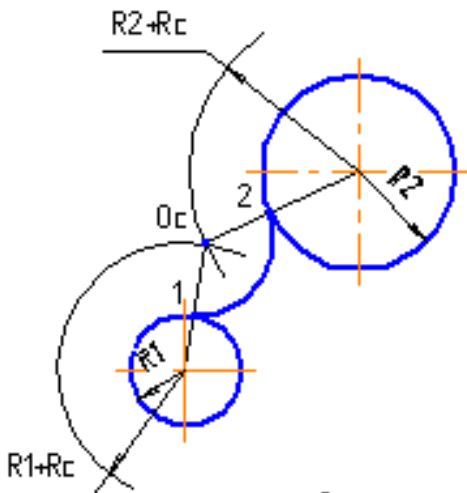
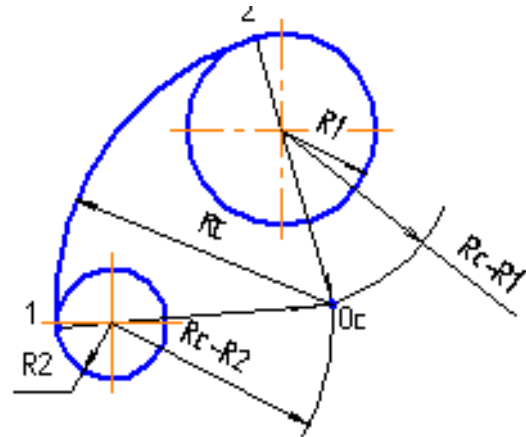
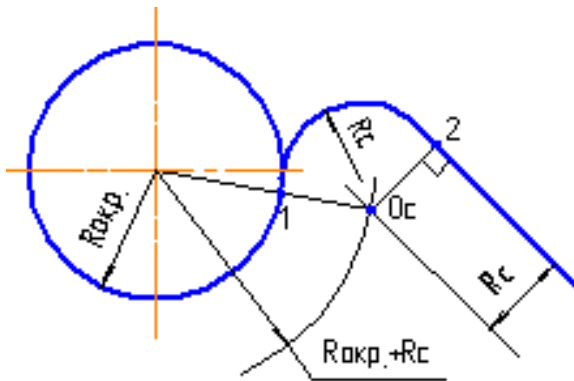
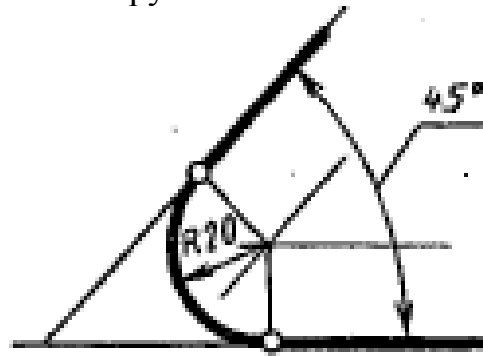
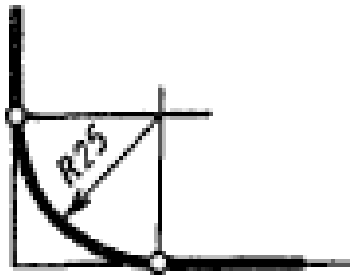
**умения:** выполнять сопряжения углов, окружностей, прямой и окружности.

**Ход работы:**

1. Задания: Выполнить в тетради сопряжения в соответствии с представленными схемами.



2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.



Последовательность работы:

- Выполнить сопряжение углов: прямого и острого.
- Выполнить сопряжение окружности и прямой линии.
- Выполнить сопряжения окружностей: внешнее, внутреннее, смешанное.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

3. Контрольные вопросы:

- Как разделить отрезок на две равные части с помощью циркуля?
- Дать определение сопряжения.
- Какое сопряжение называют внутренним?
- Какое сопряжение называют внешним?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 16

**Название практической работы:** Выполнение контура детали с применением сопряжений.

**Цель работы:** научиться выполнять контур детали с применением сопряжений

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

**предметные:**

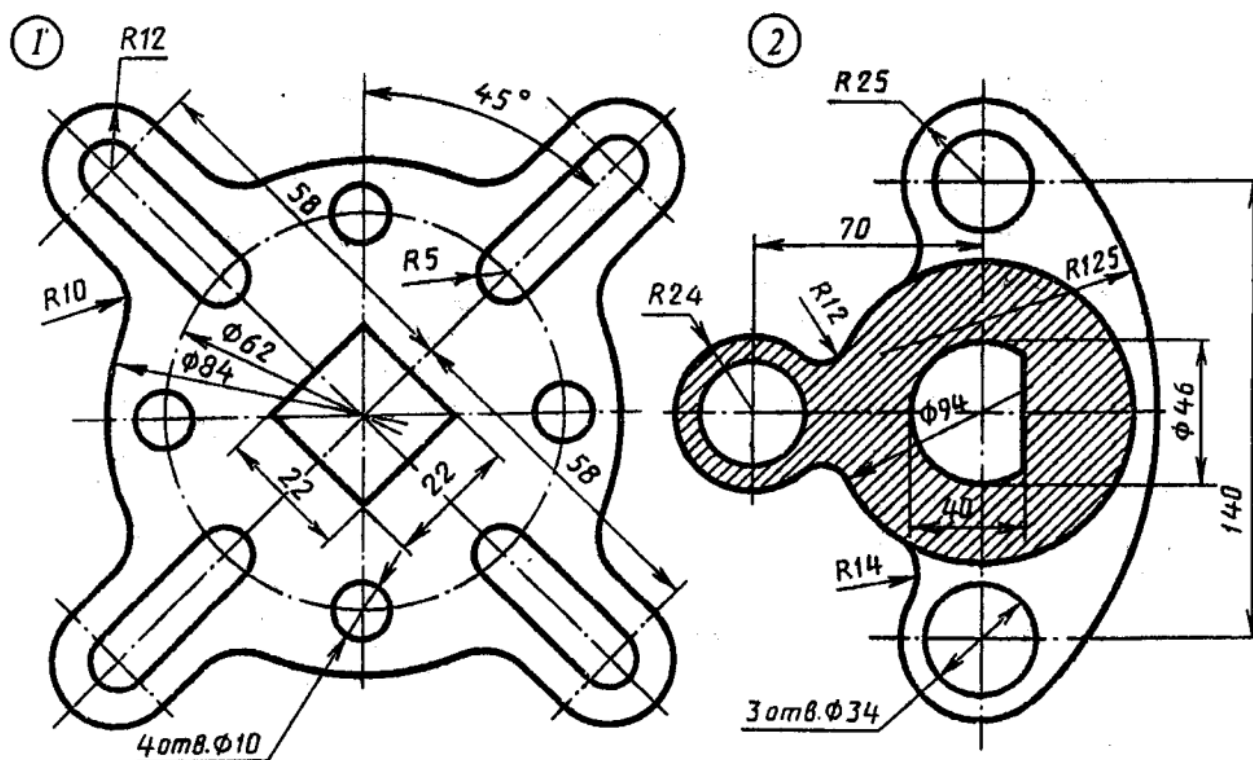
- ПРБ 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
  - ПРБ 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
  - ПРБ 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.
- знания:** последовательность выполнения сопряжений геометрических объектов.
- умения:** выполнять сопряжения углов, окружностей, прямой и окружности.

**Ход работы:**

1. Задания: Оформить формат А4 рамкой и основной надписью, вычертить данный контур с сопряжениями, нанести размеры.
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.

Пример:

Перв. примеч.		ЮУрГТК 15103100 02 03 00	
Стор. №			
Подп. и дата			
Взам. инв. №			
Инв. № дубл.			
Подп. и дата		ЮУрГТК 08.02.01 00 02 03 00	
Изм.		Изм.	
Лист		Лист	
№ докум.		№ докум.	
Подп.		Подп.	
Дата		Дата	
Разраб.		Разраб.	
Пров.		Пров.	
Т.контр.		Т.контр.	
И.контр.		И.контр.	
Утв.		Утв.	
Копировал		Формат А4	
Крышка		Лит. 4	
Лит.		Масса	
Лист		Листов 1	
№ группы		11	



1 вариант

2 вариант

Последовательность работы:

- Вычертить рамку и основную надпись на формате А4.
- Выполнить данную плоскую деталь с применением сопряжений.
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.
- Заполнить основную надпись.

3. Контрольные вопросы:

- Как разделить отрезок на две равные части с помощью циркуля?
- Дать определение сопряжения.
- Какое сопряжение называют внутренним?
- Какое сопряжение называют внешним?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 17

**Название практической работы:** Выполнение коробовых кривых.

**Цель работы:** научиться вычерчивать коробовые кривые

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

**предметные:**

- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
- ПРб 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.

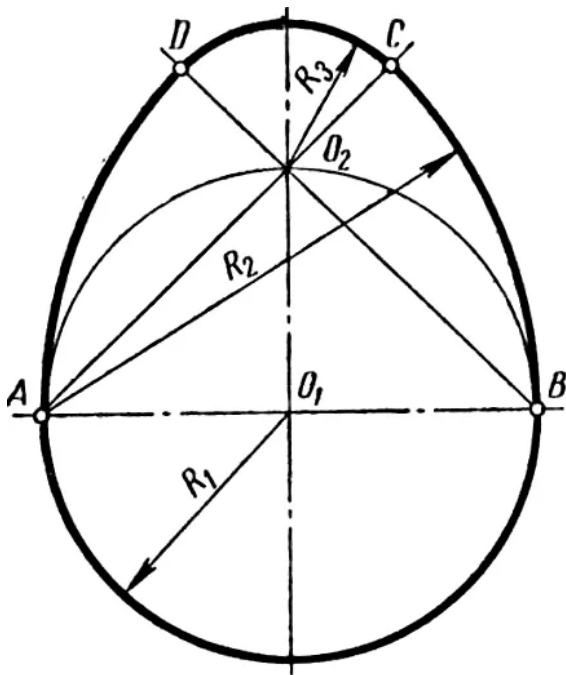
**знания:** последовательность выполнения коробовых кривых.

**умения:** выполнять коробовые кривые.

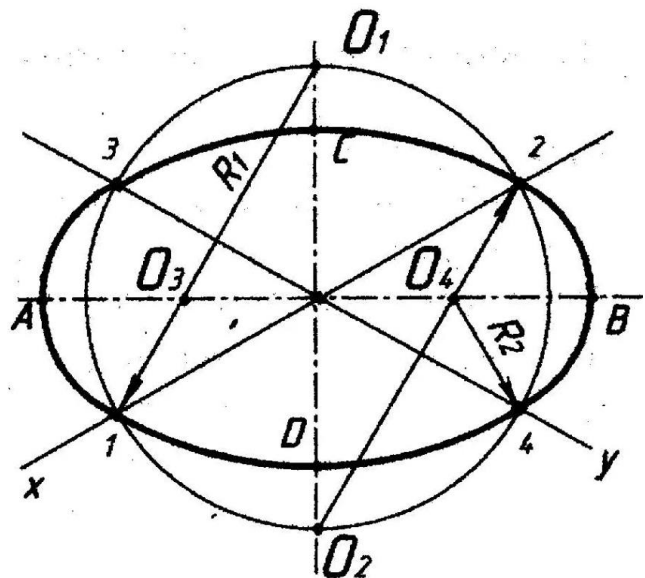
**Ход работы:**

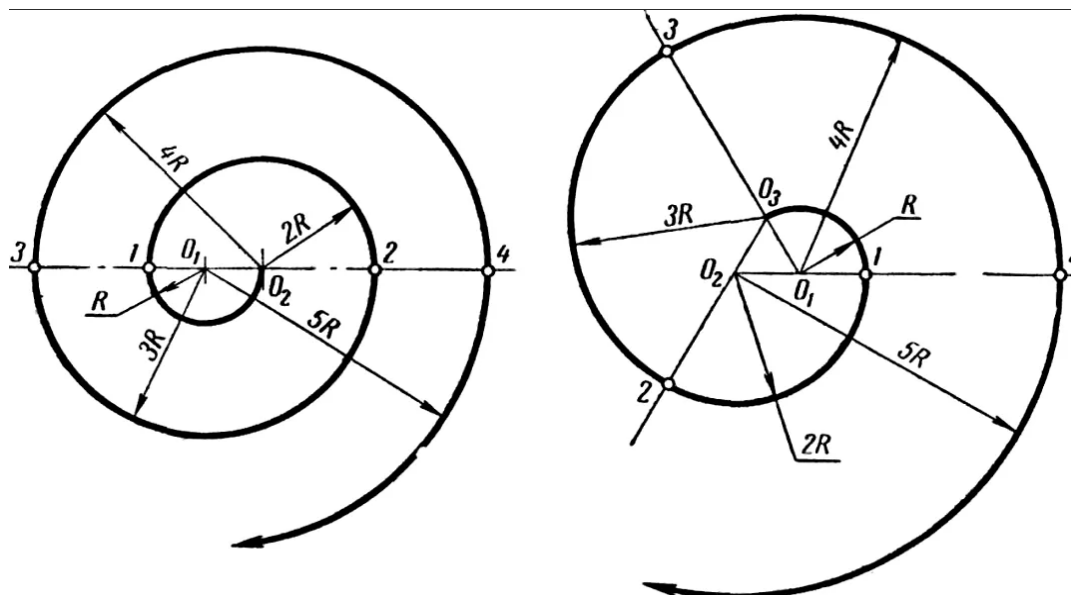
1. Задания: Выполнить в тетради коробовые кривые: овоид, овал, завиток из двух точек, завиток из трех точек.
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.

Овоид



Овал





Завитки

Последовательность работы:

- Вычертить в тетради овоид. Базовую окружность взять радиусом не менее 25мм.
- Вычертить в тетради овал. Базовую окружность взять радиусом не менее 20мм.
- Вычертить в тетради завиток из двух точек и завиток из трех точек (равностороннего треугольника).
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

3.Контрольные вопросы:

- Как разделить окружность на 3 и 6 равных частей?
- Чем выполняют построение коробовых кривых?
- Сколько осевых линий у овала?
- Какие коробовые кривые вы знаете?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 18

**Название практической работы:** Выполнение деления окружности на равные части.

**Цель работы:** научиться выполнять деление окружности на равные части при помощи циркуля.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

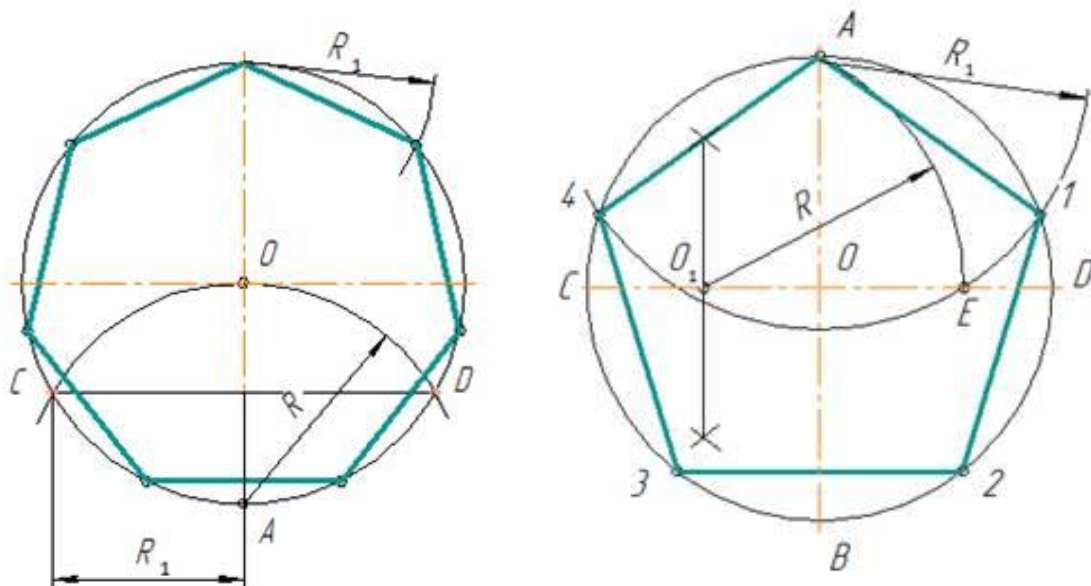
**предметные:**

- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
  - ПРб 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
  - ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.
- знания:** способы деления окружности на равные части.

**умения:** делить окружность на равные части при помощи циркуля.

### Ход работы:

1. Задания: Выполнить в тетради плоский контур с применением деления окружности на равные части. Построения выполнять циркулем.
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.



### Последовательность работы:

- Выполнить в тетради деление окружности на 5 равных частей с помощью циркуля.
- Выполнить в тетради деление окружности на 7 равных частей.
- Выполнить в тетради деление окружности на 10 равных частей.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

### 3.Контрольные вопросы:

- Как разделить окружность на 3 и 6 равных частей?
- Как разделить окружность на 12 равных частей?
- Как разделить окружность на 8 равных частей?
- Как разделить окружность на 7 равных частей?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 19

**Название практической работы:** Выполнение плоского контура с применением деления окружностей на равные части.

**Цель работы:** научиться выполнять плоский контур с применением деления окружности на равные части.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

**предметные:**

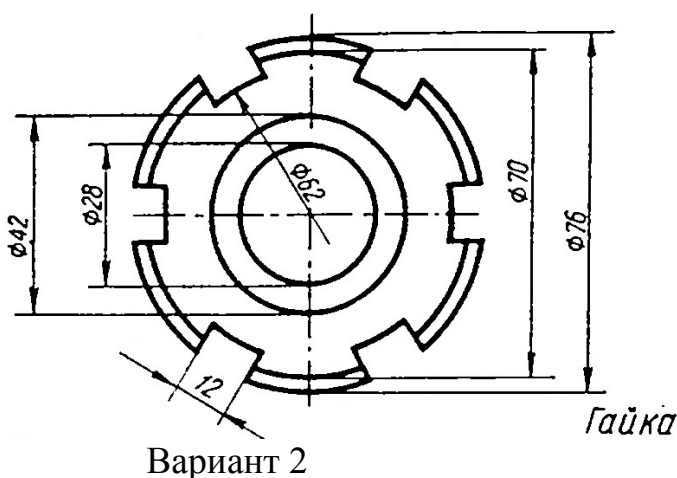
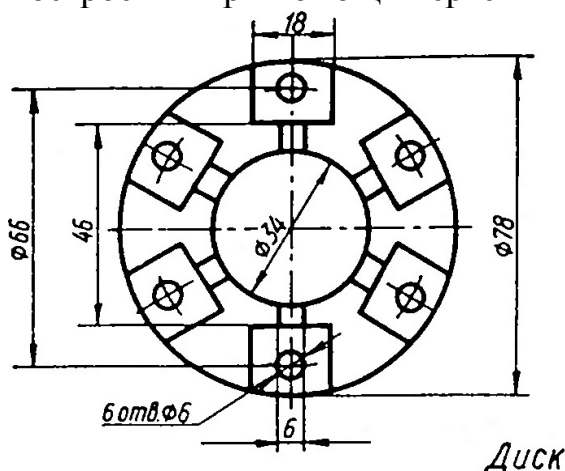
- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.

**знания:** способы деления окружности на равные части.

**умения:** делить окружность на равные части при помощи циркуля.

**Ход работы:**

1. Задания: Оформить формат А4 рамкой и основной надписью, вычертить данный контур с применением деления окружности на равные части, нанести размеры.
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.



Вариант 1

Вариант 2

Последовательность работы:

- Вычертить рамку и основную надпись на формате А4.



- Выполнить данную плоскую деталь с применением деления окружности на равные части.
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.
- Заполнить основную надпись.

### 3. Контрольные вопросы:

- Как разделить окружность на 3 и 6 равных частей?
- Как разделить окружность на 12 равных частей?
- Как разделить окружность на 8 равных частей?
- Как разделить окружность на 7 равных частей?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 20

**Название практической работы:** Выполнение уклона.

**Цель работы:** научиться вычерчивать уклон в контурах деталей.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

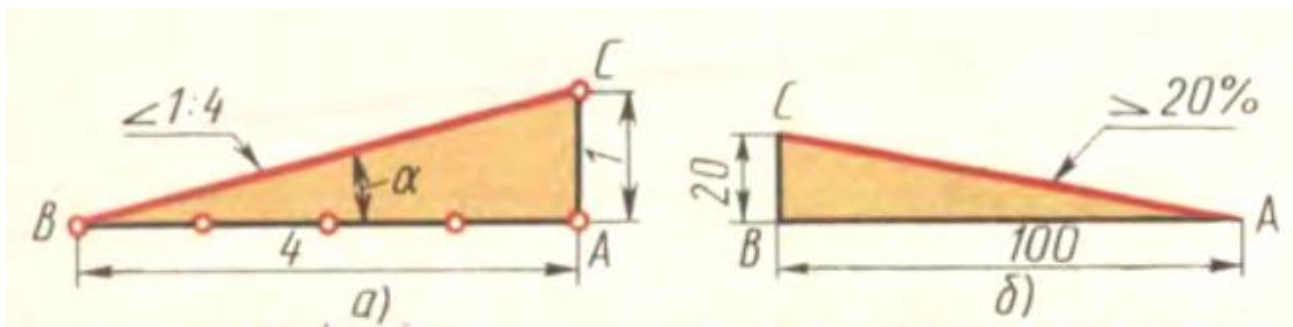
- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

**предметные:**

- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
  - ПРб 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
  - ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи.
- знания:** способы выполнения деталей с применением уклона.  
**умения:** вычерчивать уклон в контурах деталей.

**Ход работы:**

1. Задания: Выполнить в тетради построение уклона в соответствии с индивидуальным заданием.
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.



Последовательность работы:

- Выполнить в тетради уклон в процентах: 5%, 10%, 15%, 20%, 25%
- Выполнить в тетради уклон: 1:4, 2:8, 3:12, 1:10
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

3. Контрольные вопросы:

- Дайте определение уклона?
- Какая длина второго катета треугольника при уклоне 1 к 6, если короткий катет равен 10?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 21

**Название практической работы:** Выполнение контура детали с применением уклона.

**Цель работы:** научиться вычерчивать детали с применением уклона.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

**предметные:**

- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
- ПРб 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи;
- ПРб 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

**умения:** вычерчивать уклон в контурах деталей.

1. Задания: Оформить формат А4 рамкой и основной надписью, вычертить данный контур с применением уклона, нанести размеры.

2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.

Technical drawing of a mechanical part, showing front and top views with dimensions and tolerances.

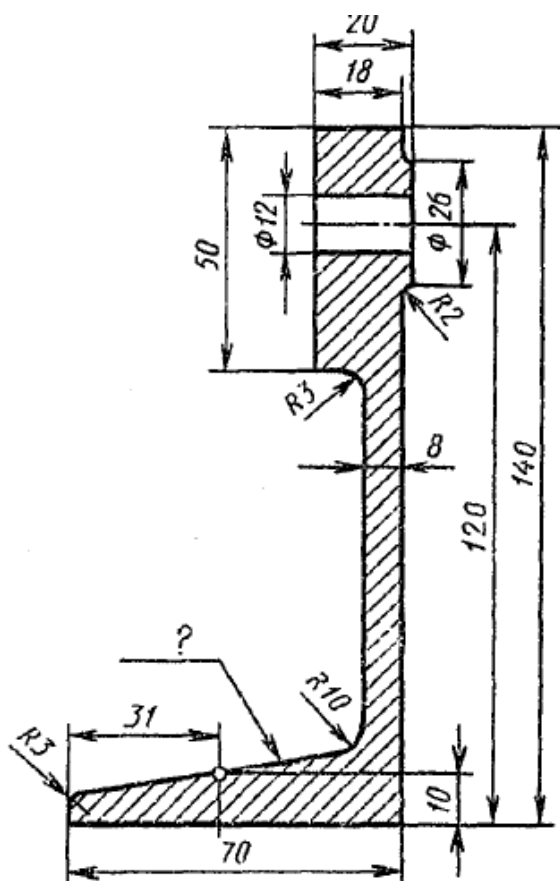
**Front View Dimensions:**

- Total height: 170
- Top flange width: 86
- Top flange thickness: 25
- Top flange inner radius: R10
- Top flange outer radius: R5
- Top flange slope: 1:3
- Central hole diameter:  $\phi 50$
- Central hole depth: 10
- Bottom flange thickness: 10
- Bottom flange outer radius: R10
- Bottom flange slope:  $\geq 1:5$
- Bottom flange bottom radius: R7
- Bottom flange bottom thickness: 15
- Bottom flange bottom width: 20
- Bottom flange bottom length: 100
- Bottom flange bottom total length: 145

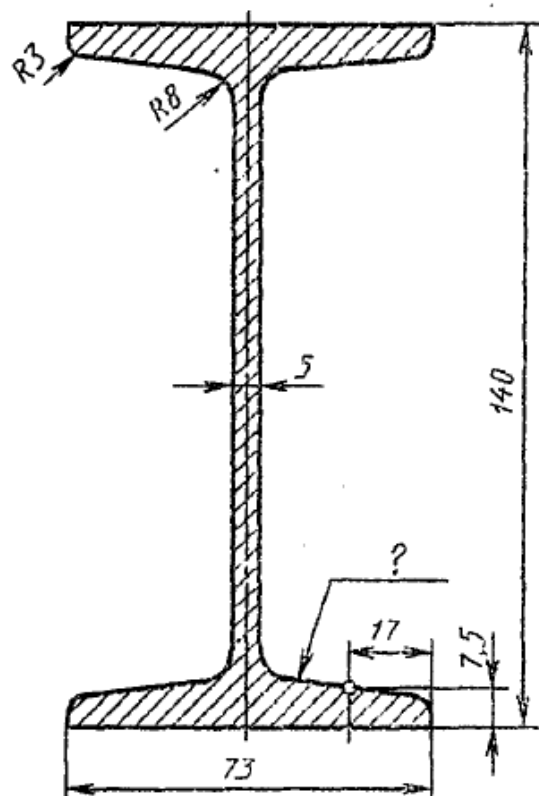
**Top View Dimensions:**

- Central hole diameter:  $\phi 30$
- Central hole depth: 50

					ЮУрГТК	08.02.01	00	01	06	00
					Уклон и конусность	Листа		Масштаб		
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						
Разработ		Бухарба А		13.10						
Проф		Шах Н. Ю								
Г. Контр.						Лист		Листов 1		
Н. Контр.						СВ-111				
Изм										



Вариант 1 (Уклон 6%)



Вариант 2 (Уклон 12%)

Последовательность работы:

- Вычертить рамку и основную надпись на формате А4.
- Выполнить данную плоскую деталь с применением уклона. Вспомогательные построения при выполнении уклона (вспомогательный треугольник) выполнять рядом с контуром детали и не удалять.
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.
- Заполнить основную надпись.

3. Контрольные вопросы:

- Что такое уклон?
- Как построить уклон в процентах?
- Чему равны катеты треугольника, если уклон равен 1:5?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 22

**Название практической работы:** Выполнение конусности.

**Цель работы:** научиться вычерчивать детали с применением конусности.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

**предметные:**

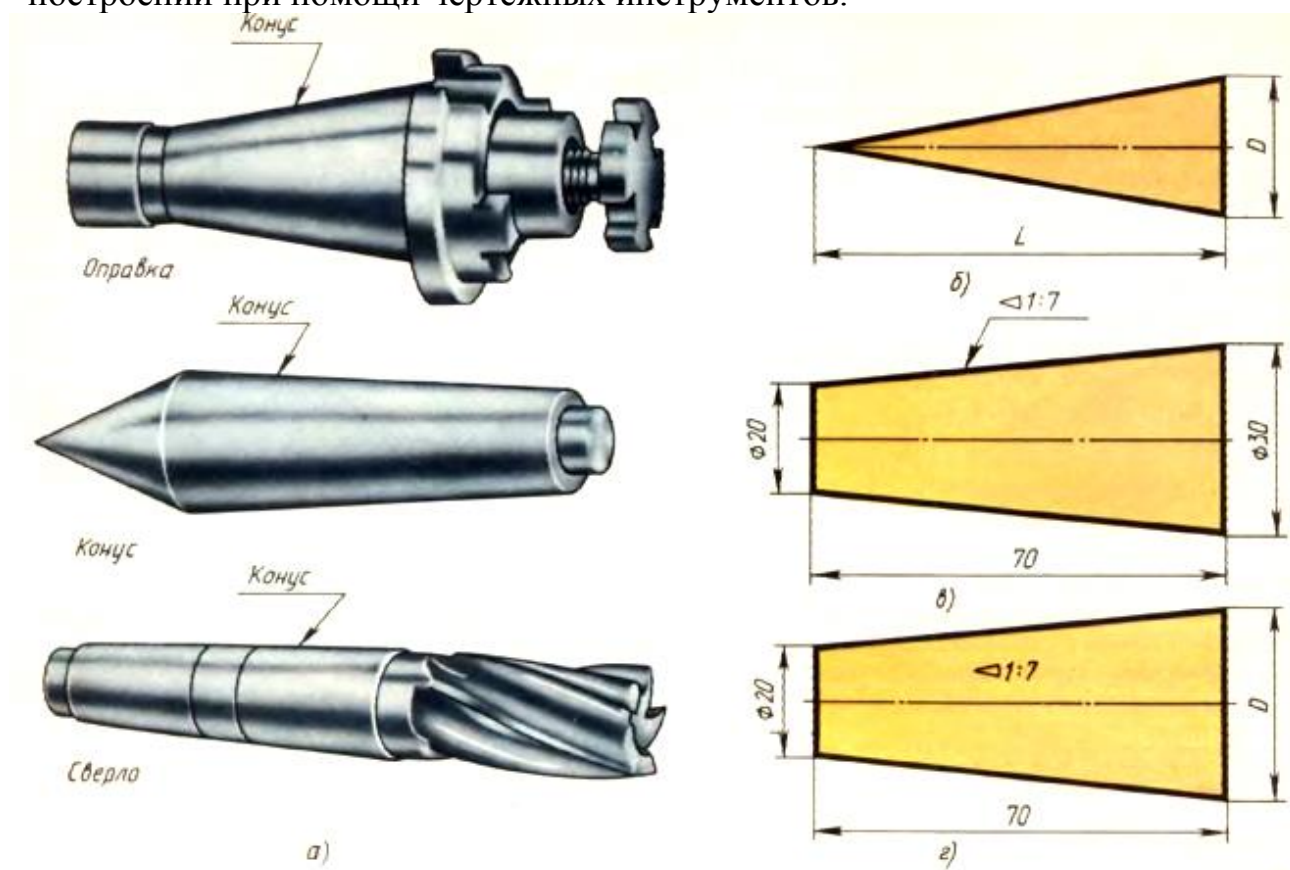
- ПРБ 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
- ПРБ 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
- ПРБ 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи;
- ПРБ 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

**знания:** способы выполнения деталей с применением конусности.

**умения:** вычерчивать детали с применением конусности.

**Ход работы:**

1. Задания: Выполнить в тетради контуры конической поверхности с применением конусности.
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.



Конусностью называют отношение диаметра основания конуса к его высоте. В этом случае конусность  $K=d/l$ . Для усеченного конуса  $K = (d-d_1)/l$ .

Последовательность работы:

- Выполнить в тетради конусность для полного конуса: 1:4, 2:8, 3:12, 1:10
- Выполнить в тетради конусность для усеченного конуса 1:3, 1:9
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

3.Контрольные вопросы:

- Дайте определение конусности?
- Какая высота полного конуса, если его основание 20, а конусность 1:10?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 23

**Название практической работы:** Выполнение контура детали с применением конусности.

**Цель работы:** научиться вычерчивать детали с применением конусности.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

**предметные:**

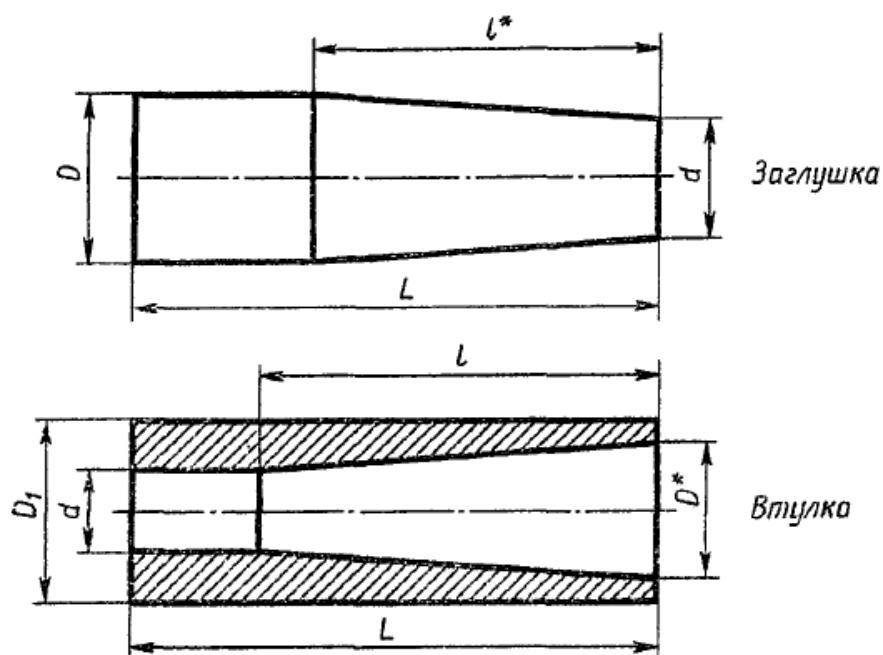
- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
- ПРб 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи;
- ПРб 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

**знания:** способы выполнения деталей с применением конусности.

**умения:** вычерчивать детали с применением конусности.

**Ход работы:**

1. Задания: Оформить формат А4 рамкой и основной надписью, вычертить данный контур с применением конусности, нанести размеры.
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.



№ вар- анта	Заглушка				№ вар- анта	Втулка				
	L	D	d	Ко- нус- ность		L	l	d	D <sub>1</sub>	Ко- нус- ность
11	110	60	30	1:3	21	100	70	25	50	1:7
12	100	40	25	1:7	22	110	90	20	60	1:3
13	105	40	20	1:5	23	115	100	35	70	1:5
14	120	50	40	1:10	24	100	75	25	55	1:5
15	105	35	25	1:7	25	110	100	30	50	1:10
16	110	40	25	1:5	26	115	75	20	45	1:5
17	90	30	20	1:7	27	100	60	20	60	1:3
18	115	35	25	1:10	28	110	70	35	55	1:7
19	110	45	30	1:7	29	105	100	25	50	1:10
20	105	50	20	1:3	30	100	90	30	70	1:3

Последовательность работы:

- Оформить формат А4 рамкой и штампом.
- Посчитать размер со звёздочкой в соответствии с индивидуальным заданием, выполнить контур детали с конусностью.
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

3.Контрольные вопросы:

- Дайте определение конусности?
- Какая высота полного конуса, если его основание 10, а конусность 1:10?



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 24

**Название практической работы:** Выполнение лекальных кривых.

**Цель работы:** научиться вычерчивать лекальные кривые.

## Результаты:

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

**предметные:**

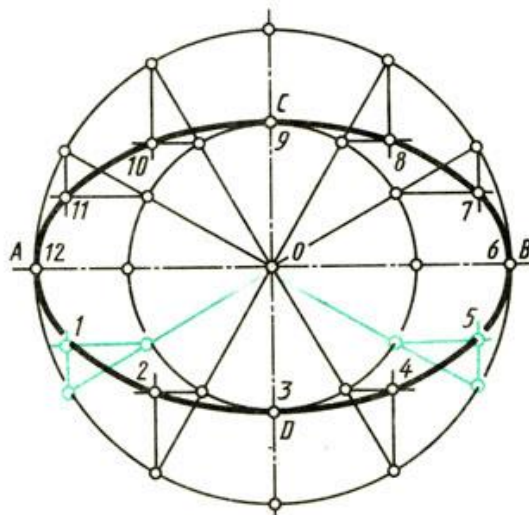
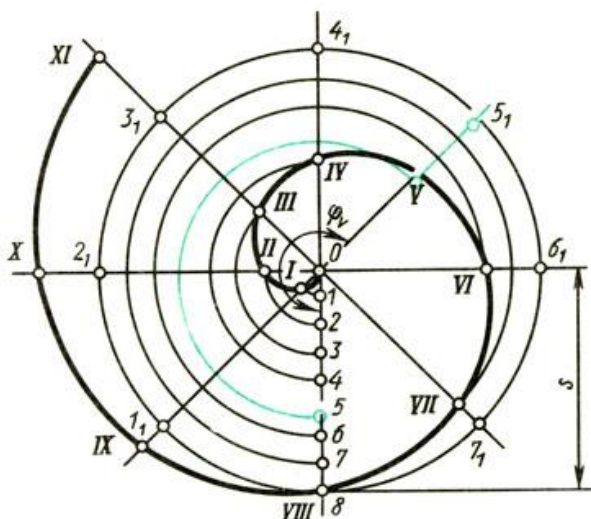
- ПРБ 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
- ПРБ 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
- ПРБ 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи;
- ПРБ 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

**знания:** способы выполнения деталей с применением конусности.

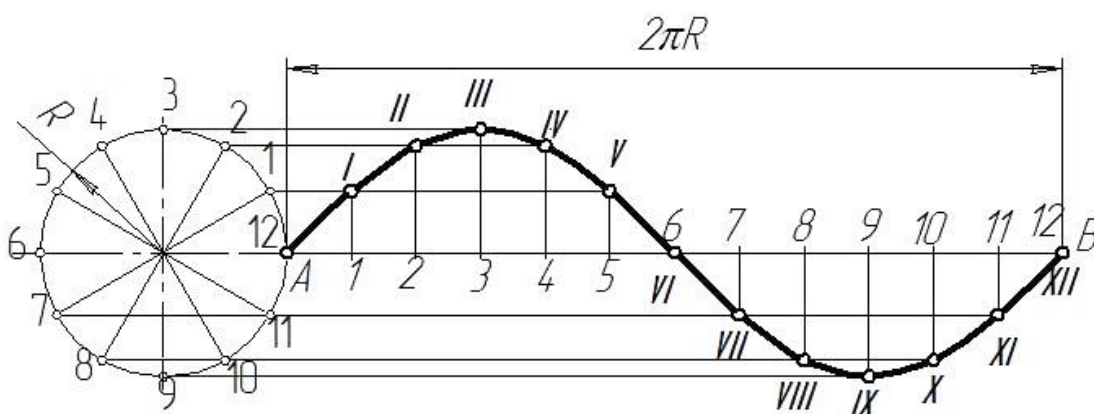
**умения:** вычерчивать детали с применением конусности.

### Ход работы:

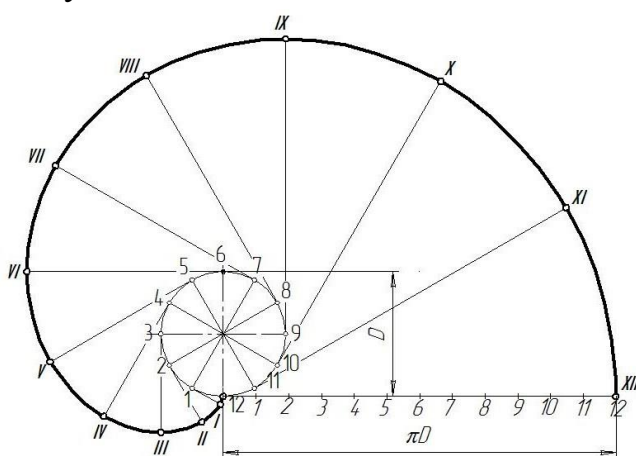
1. Задания: В тетради выполнить лекальные кривые в соответствии с индивидуальным заданием.
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.



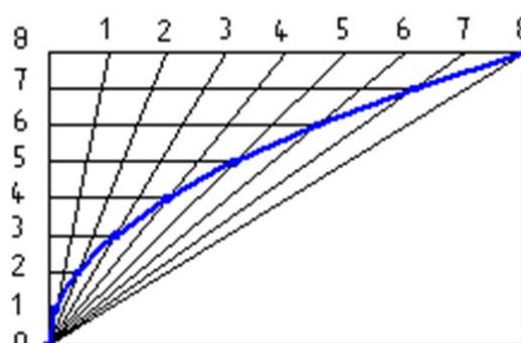




Синусоида



Эвольвента окружности



Парабола

Последовательность работы:

- Вычертить в тетради лекальную кривую: синусоиду. Построения начать с базовой окружности, для которой необходимо посчитать длину по формуле  $2\pi R$  и далее разделить саму окружность на 12 частей. Длину окружности отложить в виде отрезка от крайней точки окружности и тоже разделить на 12 частей. Соединить соответствующие точки по представленной схеме..
- Выполнить в тетради лекальную кривую: эллипс. Для этого вычертить две окружности из одного центра, каждую разделить на 12 частей. Соединить соответствующие точки по представленной схеме.
- Вычертить в тетради спираль Архимеда в соответствии с представленной схемой.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.

3.Контрольные вопросы:

- Какие лекальные кривые вы знаете?
- Как высчитать длину окружности?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 25

**Название практической работы:** Выполнение плоского контура детали с применением лекальной кривой.

**Цель работы:** научиться вычерчивать контуры деталей с применением лекальных кривых.

**Результаты:**

**Формируемые элементы ПК (профессионально-ориентированное содержание):**

- ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.

**метапредметные:**

- МРП 17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МРП 18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

**предметные:**

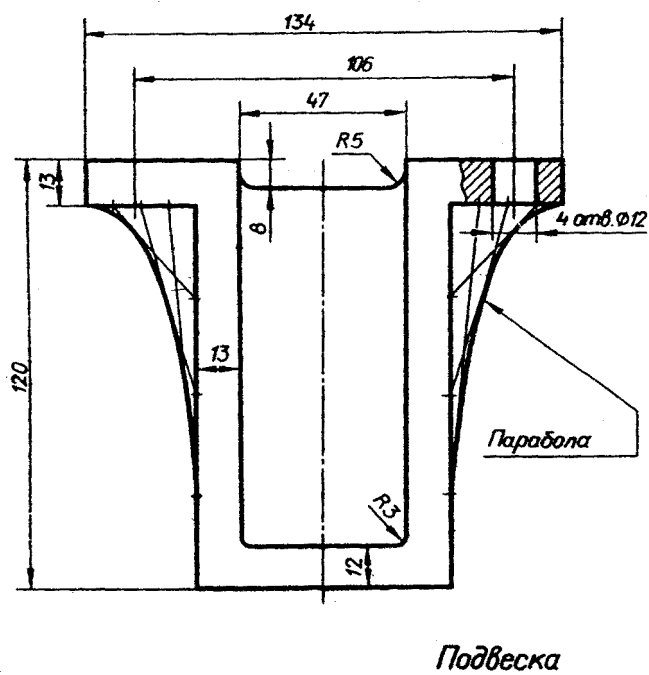
- ПРб 02 овладение графическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.
- ПРб 03 формирование знаний о лекальных кривых и сопряжениях, об уклоне и конусности;
- ПРб 05 овладение символьным языком черчения, умения читать чертежи;
- ПРб 06 развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов.

**знания:** способы выполнения деталей с применением лекальных кривых.

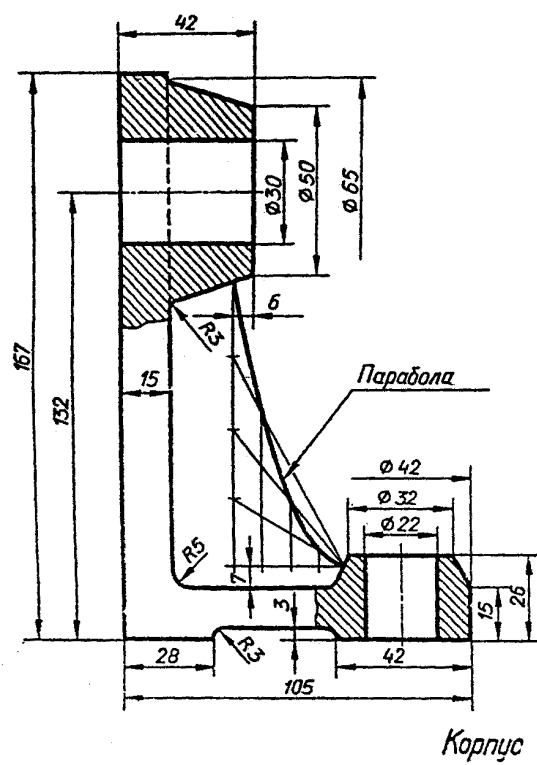
**умения:** вычерчивать детали с применением лекальных кривых.

**Ход работы:**

1. Задания: Оформить формат А4 рамкой и основной надписью, вычертить контур с применением с лекальной кривой, нанести размеры.
2. Профессионально-ориентированные задания: выполнение геометрических построений при помощи чертежных инструментов.

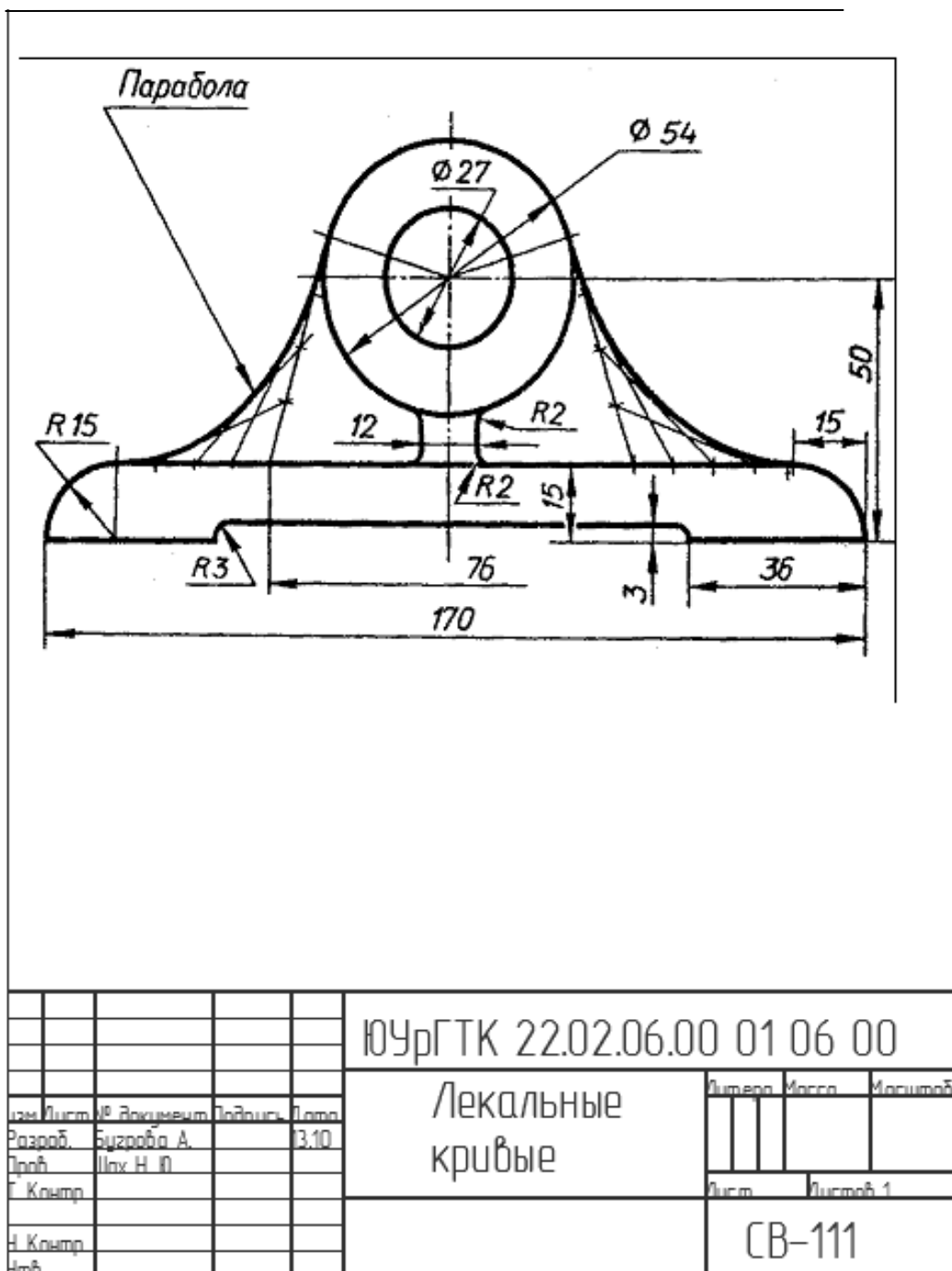


Вариант 1



Вариант 2

Пример:



Последовательность работы:

- Вычертить рамку и основную надпись на формате А4.
- Выполнить данную плоскую деталь с применением лекальных кривых.
- Проставить размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
- Обвести чертеж в соответствии с типами линий.
- Заполнить основную надпись.

Контрольные вопросы:

- Какие лекальные кривые вы знаете?
- Дайте определение спирали Архимеда?

## ЛИТЕРАТУРА

### Основные печатные и электронные издания

1. Вышнепольский, И. С Черчение: учебник / И. С. Вышнепольский, В. И. Вышнепольский. - 3 изд. Испр. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=365198> (дата обращения 01. 10. 2022). - Режим доступа: по подписке.

### Дополнительные источники

2. Электронный учебный курс дисциплины Черчение // Дистанционное обучение в ЮУрГТК: [сайт]. – 2023. - URL: <https://dom.sustec.ru/course/view.php?id=323> (дата обращения: 24.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей
3. ЕСКД ГОСТ 2.301-68. Форматы. – // Техэксперт : [сайт]. – URL: ссылка <https://docs.cntd.ru/document/1200006582> (дата обращения: 02.02.2023).
4. ЕСКД ГОСТ 2.302-68. Масштабы. – // Техэксперт : [сайт]. – URL: ссылка <https://docs.cntd.ru/document/1200006583> (дата обращения: 02.02.2023).
5. ЕСКД ГОСТ 2.303-68. Линии. – // Техэксперт : [сайт]. – URL: ссылка <https://docs.cntd.ru/document/1200003502> (дата обращения: 02.02.2023).
6. ЕСКД ГОСТ 2.304-68. Шрифты чертежные. – // Техэксперт : [сайт]. – URL: ссылка <https://docs.cntd.ru/document/1200116703> (дата обращения: 02.02.2023).