



Т439      Типы линий : методические указания / сост. : Т.А. Гришова,  
С.Н. Михалева. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 24 с. –  
100 экз.

Определены цель и задачи практической работы, даны задания и методика выполнения графических работ по теме "Типы линий". Приведён список необходимой справочной литературы.

Предназначены для студентов вузов 1 курса, обучающихся по специальности 270301 – Архитектура.

УДК 72.001.63(076)  
ББК Н28я73-5

© Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Тамбовский государственный технический  
университет" (ГОУ ВПО ТГТУ), 2010

Министерство образования и науки Российской Федерации

**Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Тамбовский государственный технический университет"**

# ТИПЫ ЛИНИЙ

*Методические указания  
по выполнению практической работы для студентов вузов 1 курса,  
обучающихся по специальности 270301 – Архитектура*



---

Тамбов  
Издательство ГОУ ВПО ТГТУ  
2010

Учебное издание

# **ТИПЫ ЛИНИЙ**

Методические указания

С о с т а в и т е л и:

ГРИШОВА Татьяна Александровна,  
МИХАЛЕВА Светлана Николаевна

Редактор Т.М. Г л и н к и н а

Инженер по компьютерному макетированию М.Н. Р ы ж к о в а

Подписано в печать 15.10.2010

Формат 60×84/16. 1,39 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № 483

Издательско-полиграфический центр ГОУ ВПО ТГТУ  
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

## ВВЕДЕНИЕ

Наиболее трудным этапом в системе высшего образования является переход от довузовской подготовки к начальному этапу образования в вузе.

Умение хорошо чертить связано для архитектора с основой его профессиональной деятельности – проектированием.

Графические задания призваны дать студентам навыки владения чертёжными инструментами, а также ознакомить с рядом правил оформления чертежа, композиционного расположения его на листе и дать навыки использования шрифта. Будущего архитектора необходимо как можно с более раннего периода приучать чертить и рисовать красиво.

В соответствии с действующим учебным планом в методических указаниях представлены варианты домашних графических заданий и даны указания по их графическому оформлению.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

*Методика графического исполнения чертежей имеет определённую последовательность. Сначала производится карандашная разметка листа по расположению в общих массах табаритов чертежа или нескольких его составляющих. Затем происходит их детализовка и проставляются размеры. После того как чертёж выполнен в карандаше, его обводят тушью. Однако, прежде чем приступить к изучению курса, необходимо приобрести чертёжные материалы, инструменты и принадлежности.*

### 1.1. ИНСТРУМЕНТЫ, МАТЕРИАЛЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ЧЕРЧЕНИЯ

Для качественного выполнения чертежа необходим следующий набор инструментов:

1. Чертёжная доска или подрамник с рейсшиной на роликах. Подрамник – это деревянная обрешётка, выполненная из реек, на которую набивается фанера или ДВП, или оргалит. Размер подрамника варьируется от 55×55 см до величины доски 55×75 см.

2. Пластиковая линейка с двумя роликами на концах (рейсшина) длиной 55 или 75 см.

3. Готовальня – комплект чертёжных инструментов, уложенных в футляр. В готовальню должны входить:

– круговой циркуль с карандашной вставкой для черчения окружностей карандашом и с рейсфедером для обводки карандашных линий тушью;

– маленький круговой циркуль или кронциркуль или "балеринка" с карандашными вставками и рейсфедерами для проведения окружностей малых радиусов карандашом и тушью;

– измеритель (разметочный циркуль) для переноса и разметки точных размеров на чертеже;

– прямой рейсфедер для черчения тушью прямых линий. Желательно иметь два рейсфедера (для тонких и толстых линий).

Кроме того, в готовальню может входить удлинительная ножка к круговому циркулю для проведения окружностей больших размеров, кнопка для ножки циркуля и другие инструменты.

4. Пластиковые угольники под 45°, 30° и 60°.

5. Масштабная линейка размером 30 см.

6. Чертёжная бумага. Для черчения используют плотную белую бумагу размером 300×400 мм (1/4 часть листа ватмана или бумагу в папке "Для черчения").

7. Карандаши. Для вычерчивания работ под обводку тушью возможно использование механических карандашей с толщиной грифеля от 0,3 до 0,5 мм следующих марок ТМ, Т, 2Т, 3Т (зарубежная маркировка НВ, Н, 2Н, 3Н).

8. Ластик для стирания карандашных линий – мягкие, белые, не повреждающие поверхность бумаги.

9. Скотч или кнопки для крепления листа бумаги к подрамнику.

10. Тушь отечественная чёрная марки "Гамма".

11. Лезвия для срезания ошибочных линий, проведённых тушью.

12. Ручка с чертёжным, стальным пером № 11 для выполнения надписей.

13. Тряпочка из простой хлопчатобумажной ткани для протирания инструмента от туши.

14. Кроме традиционных инструментов можно использовать рапидографы и изографы.

15. Кисти.

## 2. ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ УПРАЖНЕНИЯМ

*Цель:* изучить основные правила оформления чертежей, изложенные в стандартах ЕСКД, основные типы линий, получить навыки чертёжной работы.

*Задачи:* добиться чёткого и ровного проведения линий одинаковой толщины на всём её протяжении.

*Требования:*

1. Графические работы располагаются на листах однотонной бумаги форматом А4.

2. Различные типы линий гармонично располагаются на чертеже группами.

3. Все линии предварительно вычерчиваются карандашом 2Т, а затем обводятся тушью рейсфедером.

**Упражнение 1. Типы линий** (прил. 2, чертежи 1, 2)

*Цель задания:* дать начальное представление о линиях, научиться проводить вертикальные, горизонтальные линии различного типа.

*Методические указания.* Линии должны быть с чёткими и ровными краями, одинаковой толщины на всём протяжении. Все линии одного типа должны быть одной толщины. В конце задания, для приобретения навыков работы с угольниками, предлагается заштриховать три прямоугольника линиями разного типа через равные расстояния под углами 45°, 30° и под произвольным углом.

**Упражнение 2. Прямоугольная сетка линий 1×1 мм**  
(прил. 2, чертёж 3)

*Цель задания:* освоить основные приёмы проведения перпендикулярных друг другу пиний одной толщины через 1 мм.

*Методические указания.* Построение и вычерчивание сетки квадратов производится при помощи линейки, треугольника, циркуля-измерителя.

Строят квадрат со стороной 100 мм и проверяют равенство его диагоналей. Разбив все стороны квадрата по 1 мм, прочерчивают прямые пинии. Линии чертятся сразу тушью, без предварительного вычерчивания карандашом.

Все линии должны быть одной толщины и на всём протяжении.

**Упражнение 3. Прямоугольная сетка 5×5 мм с диагональными линиями** (прил. 2, чертёж 4)

*Цель задания:* усвоение приёмов отмеривания и откладывания длин, выполнения наколов, проведения прямых линий между ними.

*Методические указания.* Строят квадрат со стороной 100 мм и проверяют равенство его диагоналей. Разбив все стороны квадрата по 5 мм, прочерчивают прямые линии по засечкам. В заключение проводят прямые линии по диагональным направлениям. Если все действия выполнены точно, то диагонали пройдут через вершины всех квадратов.

**Упражнение 4. Прямоугольный орнамент** (прил. 2, чертежи 5, 6)

*Цель задания:* научиться проводить прямые, перпендикулярные друг к другу линии одной толщины.

*Методические указания.* Орнамент выполняется в туши двумя типами линий: наклонными линиями видимого контура под углом 45° к горизонтали и толщиной 0,3 мм и вспомогательными линиями в виде квадратной сетки с размером ячеек 30×30 мм толщиной 0,1 мм.

**Упражнение 5. Криволинейный орнамент** (прил. 2, чертёж 7)

*Цель задания:* освоить вычерчивание сочетания окружностей и прямых линий.

*Методические указания.* Орнамент выполняется в туши двумя типами линий: окружностями разного диаметра (линии видимого контура) толщиной 0,3 мм на квадратной сетке с размером ячеек 25×25 мм (вспомогательные линии) толщиной 0,1 мм.

**Упражнение 6. Окружности разного размера и толщины**  
(прил. 2, чертёж 8)

*Цель задания:* научиться вычерчивать в туши окружности разного диаметра и разных типов линий.

*Методические указания.* Для вычерчивания окружностей различного диаметра необходимо использовать различные инструменты – циркуль (большой и маленький), или кронциркуль, или "балеринку"; для окружностей толщиной линии 0,1 мм используется разбавленная тушь.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение теоретических основ, связанных с практическим освоением архитектурной графики, овладение всем комплексом архитектурно-графических средств и мастерством их применения при выполнении чертежей является одной из необходимых сторон процесса архитектурного проектирования.

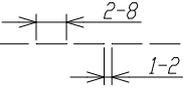
### 4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

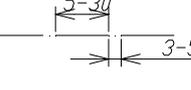
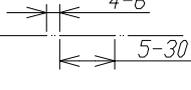
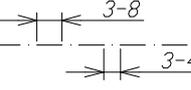
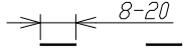
1. Введение в архитектурное проектирование / под ред. В.Ф. Кринского. – М. : Стройиздат, 1974.
2. Георгиевский, О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей : справочное пособие / О.В. Георгиевский. – М. : Изд-во "Архитектура–С", 2004.
3. Георгиевский, О.В. Художественно-графическое оформление архитектурно-строительных чертежей : учебное пособие / О.В. Георгиевский. – М. : Изд-во "Архитектура–С", 2004.
4. Кудряшев, К.В. Архитектурная графика / К.В. Кудряшев. – М. : Стройиздат, 1990.
5. Чуваргина, Н.П. Художественно-композиционная подготовка к высшей архитектурной школе : учебное пособие / Н.П. Чуваргина, Т.А. Ушакова. – М. : МАРХИ, 2004.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### 1. ТИПЫ ЛИНИЙ

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
1	2	3	4
1. Сплошная толстая основная		<i>S</i>	<p>1.1. Линии видимого контура, условные изображения элементов конструкций, на схемах расположения сборочных конструкций</p> <p>1.2. Линии перехода видимые</p> <p>1.3. Линии контура вынесенного сечения</p> <p>1.4. Линии контура сечения, входящего в состав разреза</p> <p>1.5. Линии контура наложенного сечения (<math>1\frac{1}{2}S</math>) для некоторых видов архитектурно-строительных чертежей</p> <p>1.6. Линии рамки рабочего поля чертежа</p> <p>1.7. Линии форм основных надписей и спецификаций. Засечки размерных линий, стрелки знаков отметок уровней</p>
2. Сплошная тонкая		От $S/3$ до $S/2$	<p>2.1. Линии контура наложенного сечения</p> <p>2.2. Линии размерные и выносные</p> <p>2.3. Линии штриховки</p> <p>2.4. Линии выноски</p> <p>2.5. Полки линий-выносок</p> <p>2.6. Подчёркивание различных надписей</p> <p>2.7. Линии для изображения пограничных деталей ("обстановка")</p>
Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
1	2	3	4
2. Сплошная тонкая		От $S/3$ до $S/2$	<p>2.8. Линии ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях</p> <p>2.9. Линии перехода воображаемые</p> <p>2.10. Линии упрощённых очертаний строительных конструкций</p> <p>2.11. Оси проекций, линии построения характерных точек при специальных построениях.</p> <p>Линии видимых контуров в</p>

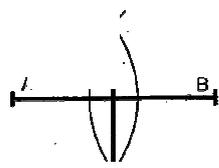
			<p>разрезах на строительных чертежах, располагающихся за плоскостью сечения, линии заполнения проёмов, линии знака</p> <p>2.12. Маркировочные и ссылочные кружки</p> <p>2.13. Линии внешней рамки</p> <p>2.14. Линии форм основных надписей и спецификаций</p>
3. Сплошная волнистая		От $S/3$ до $S/2$	<p>3.1. Линии обрыва</p> <p>3.2. Линии разграничения вида и разреза</p> <p>3.3. Линия замкнутого контура изменённой (или заменённой) части изображения</p>
4. Штриховая		От $S/3$ до $S/2$	<p>4.1. Линии невидимого контура</p> <p>4.2. Линии перехода невидимые</p> <p>4.3. Линии знака открывания оконных переплётов внутрь помещения</p>

1	2	3	4
5. Штрих-пунктирная тонкая		От $S/3$ до $S/2$	<p>5.1. Линии осевые и центровые</p> <p>5.2. Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений</p>
6. Штрих-пунктирная с двумя точками – тонкая		От $S/3$ до $S/2$	<p>6.1. Линии сгиба на развёртках</p> <p>6.2. Линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях</p> <p>6.3. Линии для изображения развёртки, совмещённой с видом</p>
7. Штрих-пунктирная утолщённая		От $S/3$ до $2/3S$	<p>7.1. Линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию</p> <p>7.2. Линии изображения элементов, расположенные перед секущей плоскостью ("наложенная проекция")</p>
8. Разомкнутая		От $S$ до $1,5S$	8.1. Линии сечений
9. Сплошная тонкая с изломами		От $S/3$ до $S/2$	9.1. Длинные линии обрыва

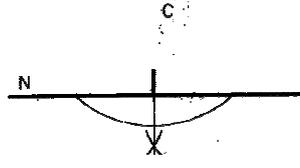
Назначение линий указано в соответствии со стандартами СПДС.

## 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ

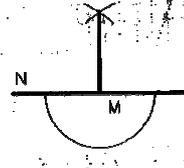
### 2.1. Построение перпендикуляров



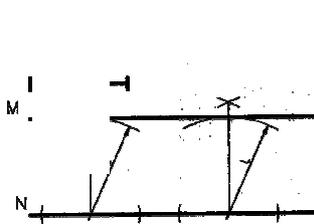
ПЕРПЕНДИКУЛЯР К  
СЕРЕДИНЕ ОТРЕЗКА



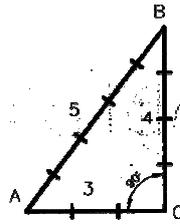
ПЕРПЕНДИКУЛЯР ИЗ  
ТОЧКИ НА ПРЯМУЮ



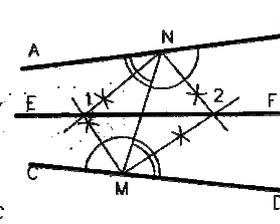
ПЕРПЕНДИКУЛЯР К  
ПРЯМОЙ В ТОЧКЕ



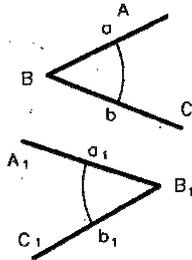
ПАРАЛЛЕЛЬ М К ПРЯМОЙ N  
НА РАССТОЯНИИ L



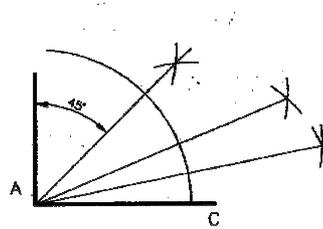
ЕГИПЕТСКИЙ  
ТРЕУГОЛЬНИК



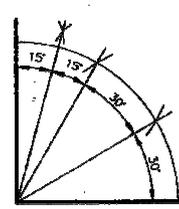
ДЕЛЕНИЕ УГЛА С  
НЕДОСТУПНОЙ ВЕРШИНОЙ



ПОСТРОЕНИЕ УГЛА  
РАВНОГО ДАННОМУ



ДЕЛЕНИЕ ПРЯМОГО УГЛА  
НА 2, 4, 8 И Т.Д. ЧАСТЕЙ

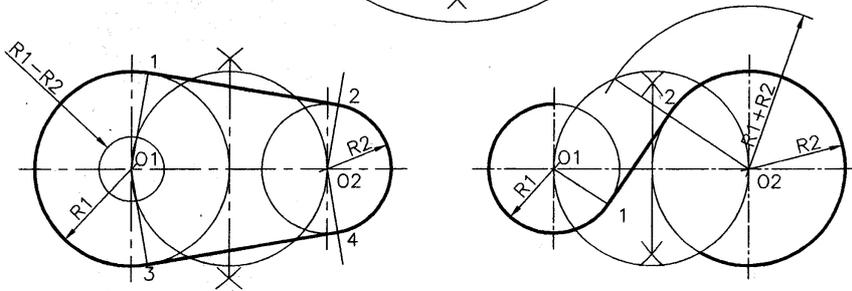
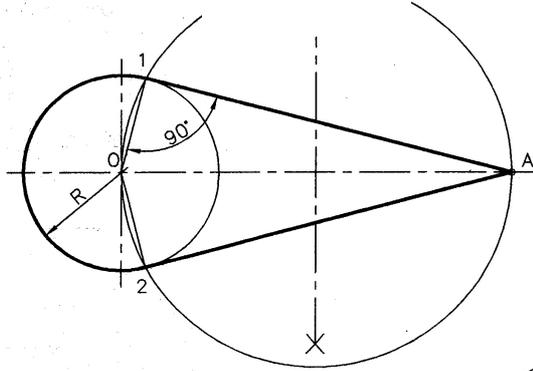
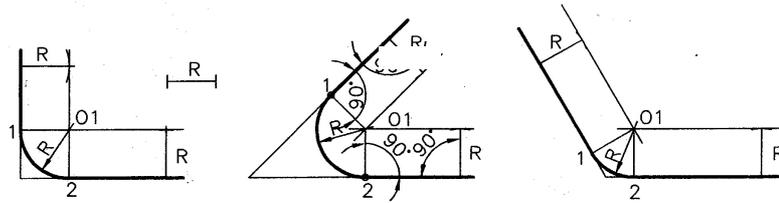


ДЕЛЕНИЕ ПРЯМОГО УГЛА  
НА 3, 6, 12 И Т.Д. ЧАСТЕЙ

Все надписи выполнить узким архитектурным шрифтом.

## 2.2. Сопряжения

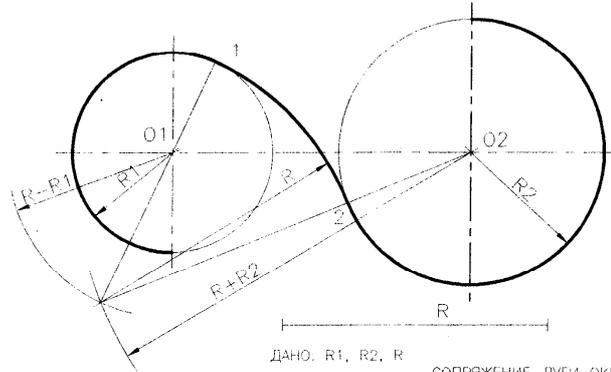
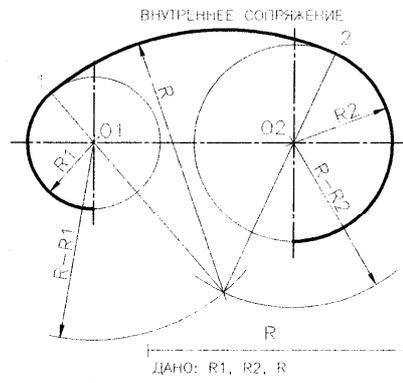
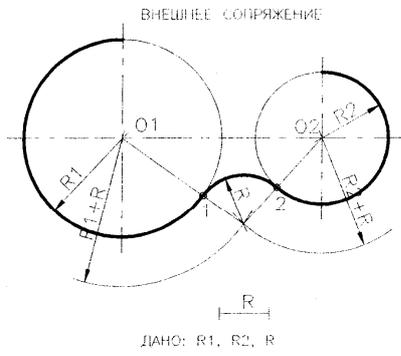
### СОПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ ПРЯМЫХ



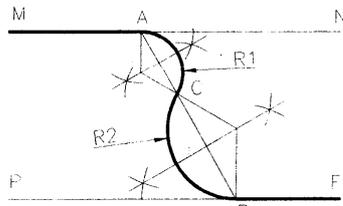
### ПОСТРОЕНИЕ КАСАТЕЛЬНЫХ К ОКРУЖНОСТИ

Все надписи выполнить узким архитектурным шрифтом.

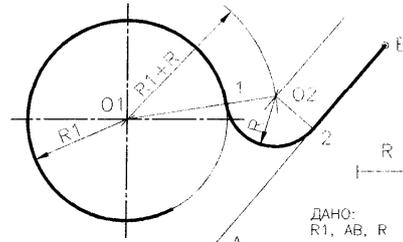
### СОПРЯЖЕНИЕ ОКРУЖНОСТЕЙ ДУГАМИ ОКРУЖНОСТЕЙ



СОПРЯЖЕНИЕ ДВУХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ ДВУМЯ ДУГАМИ ОКРУЖНОСТЕЙ



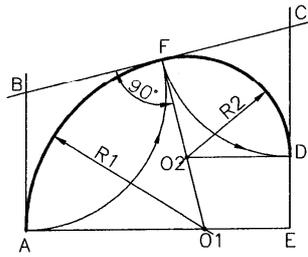
СОПРЯЖЕНИЕ ДУГИ ОКРУЖНОСТИ С ПРЯМОЙ Дугой ЗАДАННОГО РАДИУСА



Все надписи выполнять узким архитектурным шрифтом.

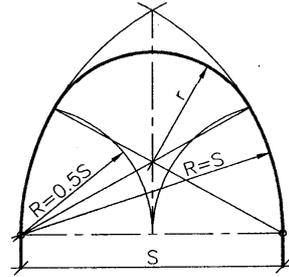
# ПОСТРОЕНИЕ ЦИРКУЛЬНЫХ КРИВЫХ

ПОСТРОЕНИЕ ПОЛЗУЧЕГО СВОДА

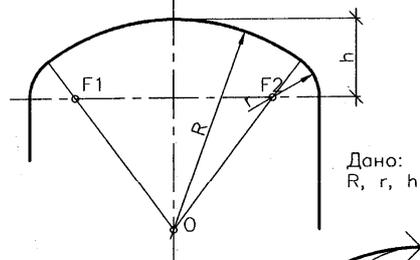


Дано  $AE$  и  $BC$

ТРЕХЦЕНТРОВАЯ КОРОБОВАЯ КРИВАЯ

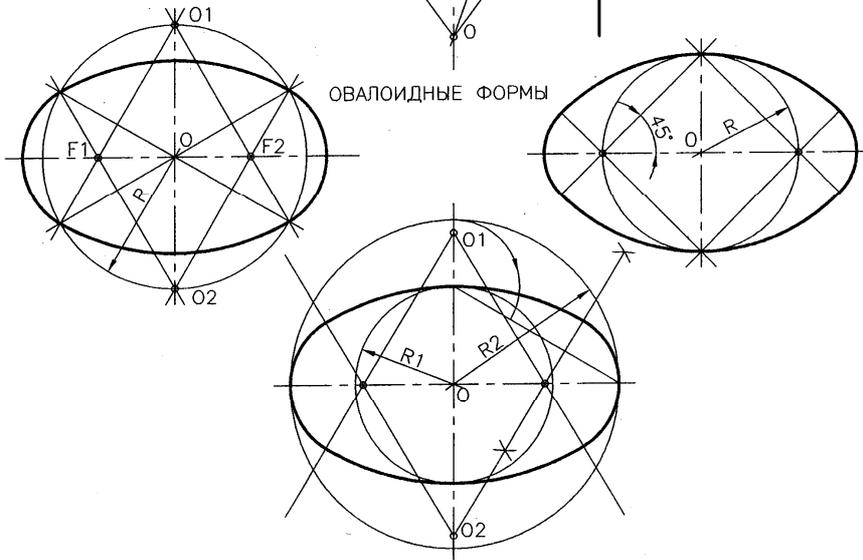


КОРОБОВАЯ КРИВАЯ



Дано:  
 $R, r, h$

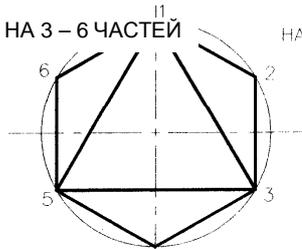
ОВАЛОИДНЫЕ ФОРМЫ



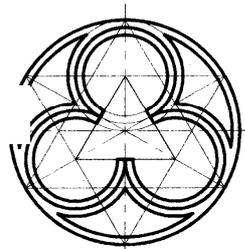
Все надписи выполнить узким архитектурным шрифтом.

# ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

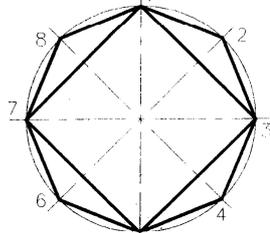
НА 3 – 6 ЧАСТЕЙ



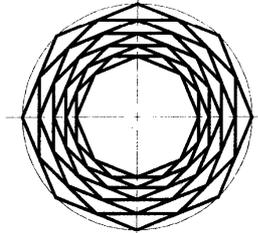
НА 3 – 6 ЧАСТЕЙ



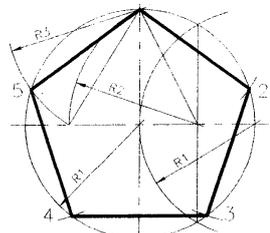
НА 4 – 8 ЧАСТЕЙ



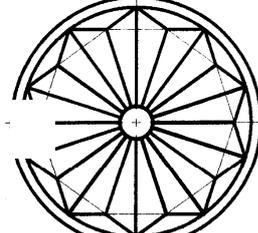
НА 4 – 8 ЧАСТЕЙ



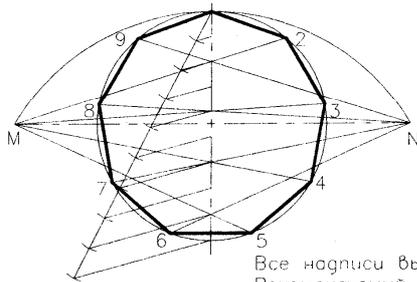
НА 5 – 10 ЧАСТЕЙ



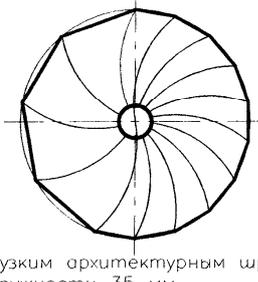
НА 5 – 10 ЧАСТЕЙ



НА N ЧАСТЕЙ

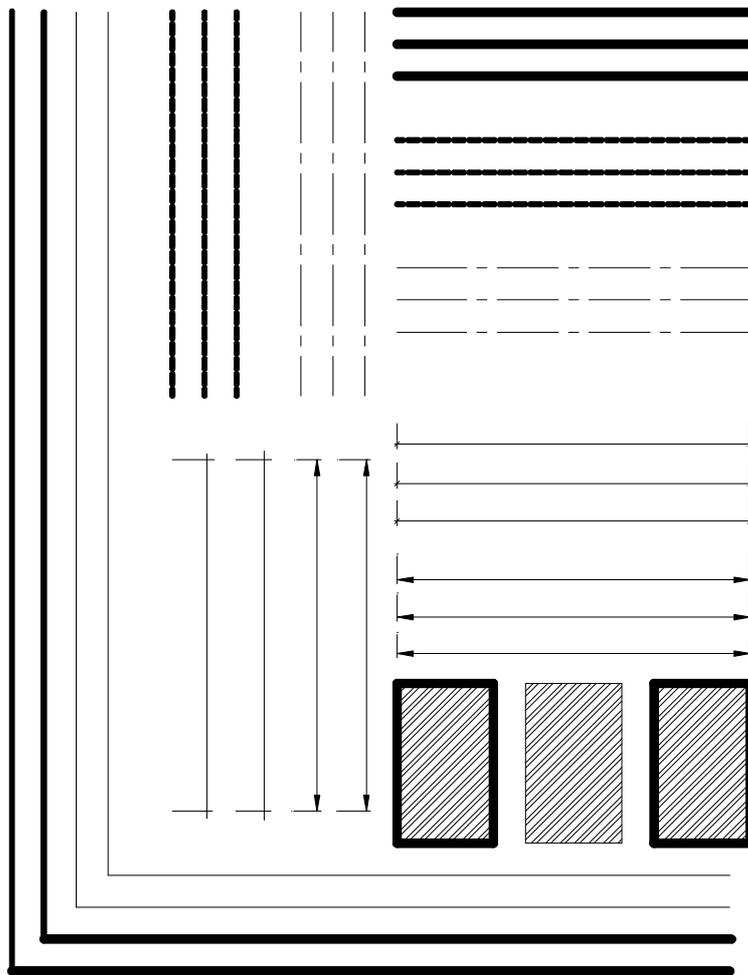


НА N ЧАСТЕЙ

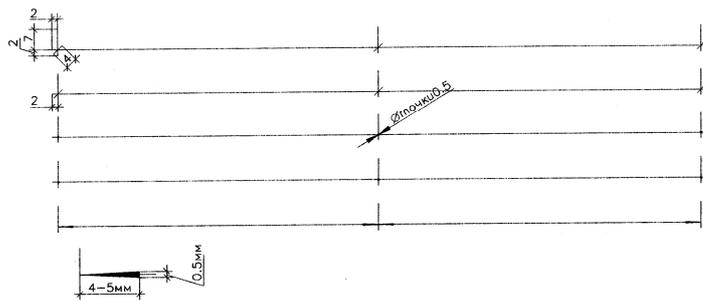
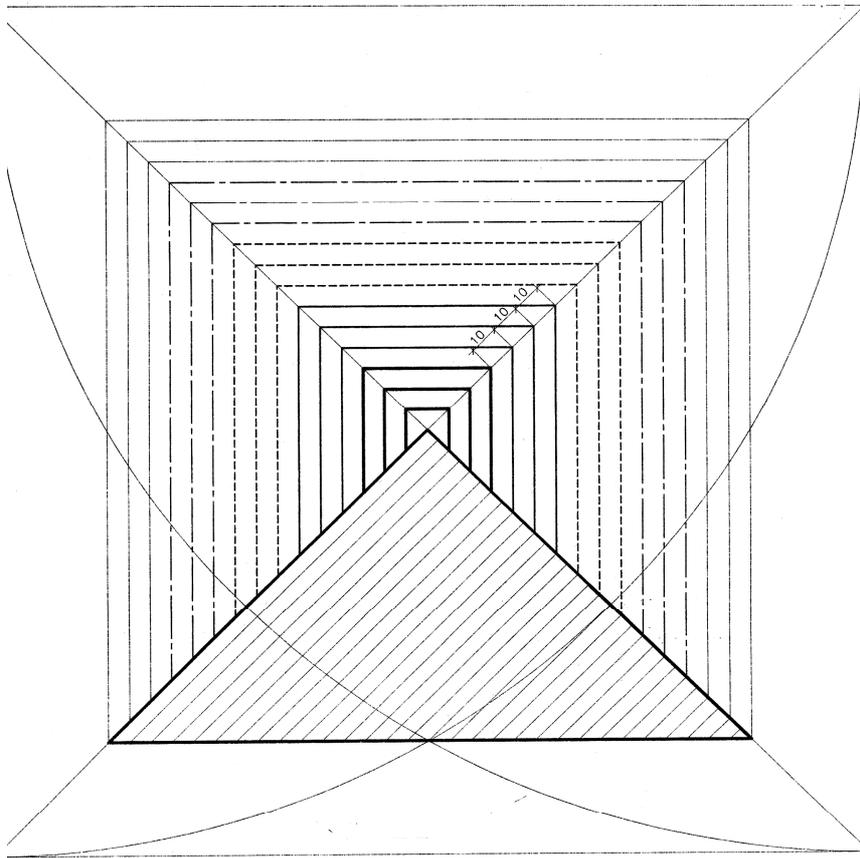


Все надписи выполнить узким архитектурным шрифтом.  
Рекомендуемый радиус окружности 35 мм.

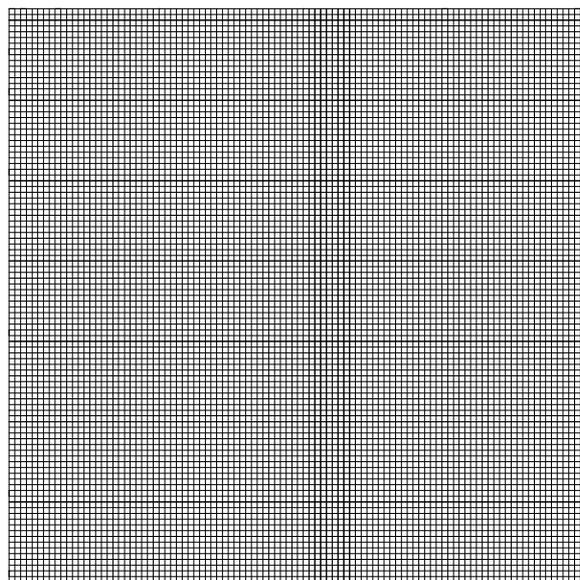
## 3. ПРИМЕРЫ РАБОТ



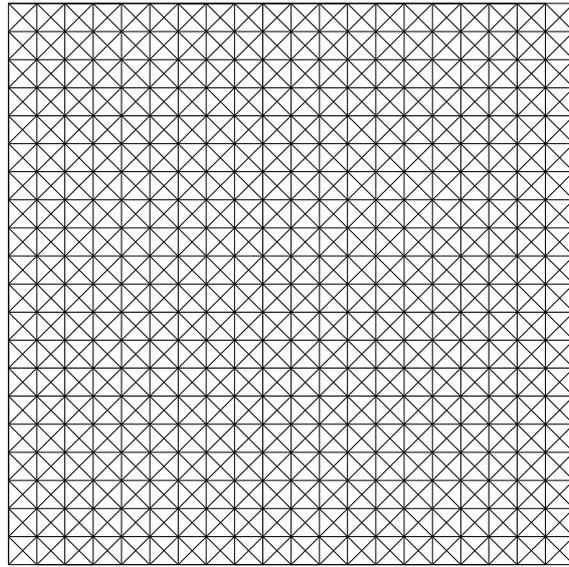
Чертеж 1



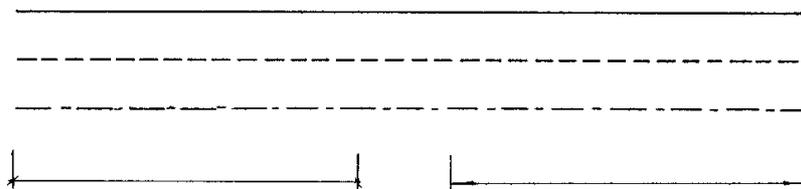
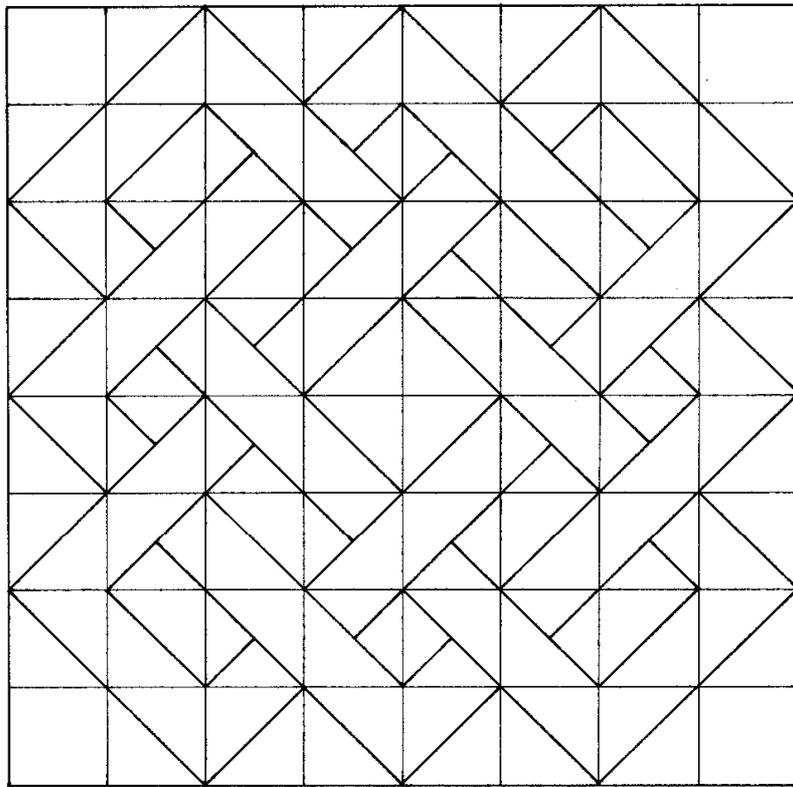
Чертеж 2



Чертеж 3

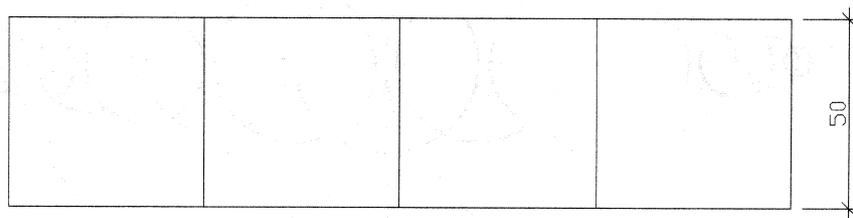
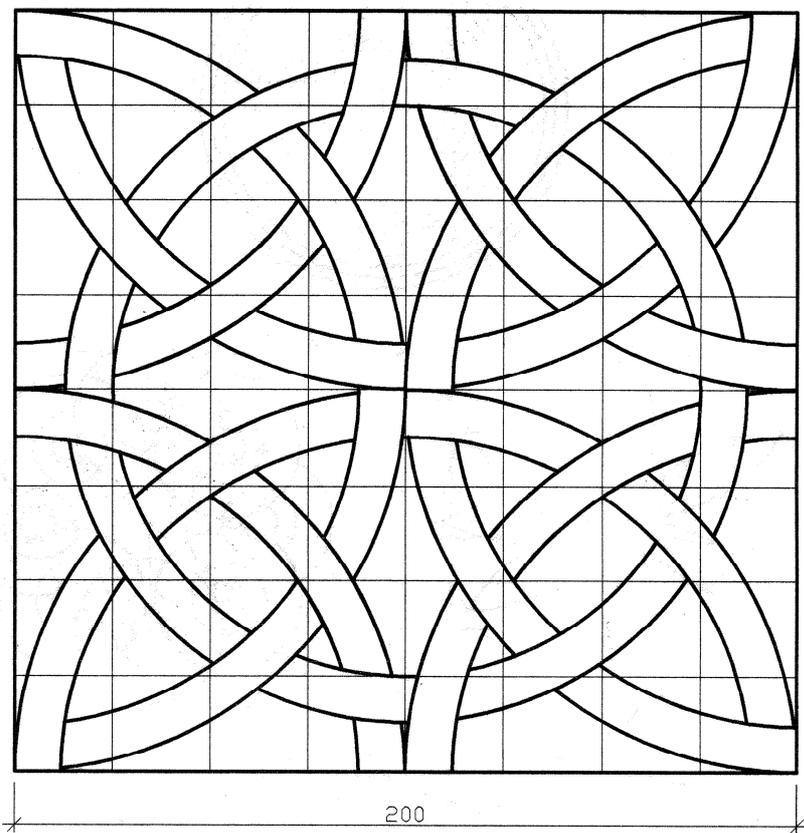


Чертеж 4

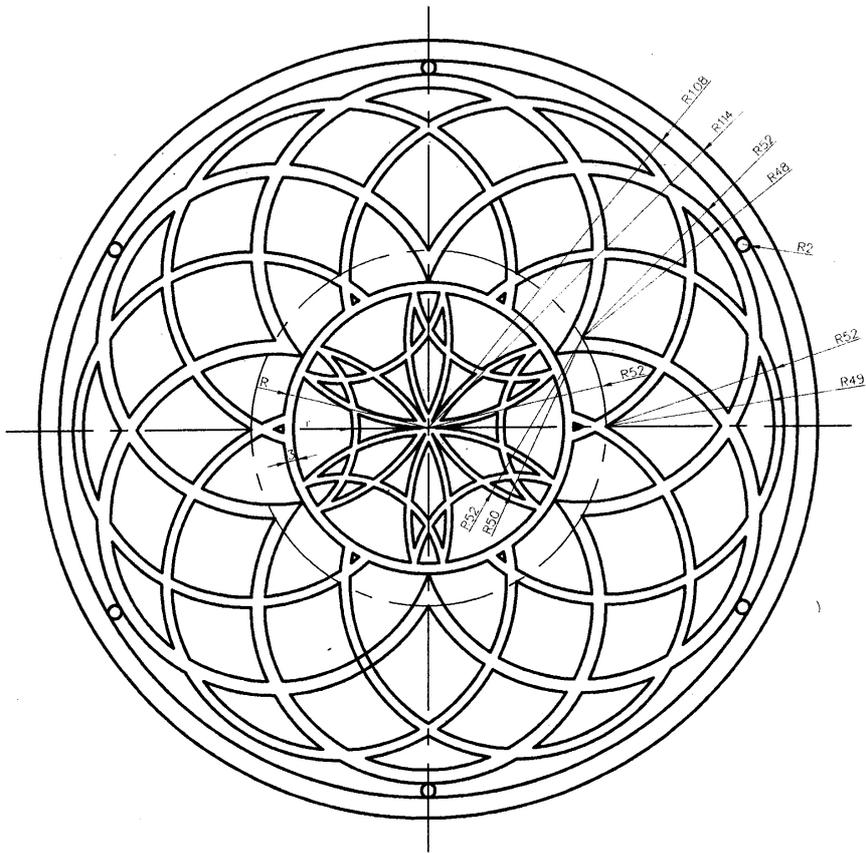


Чертеж 5

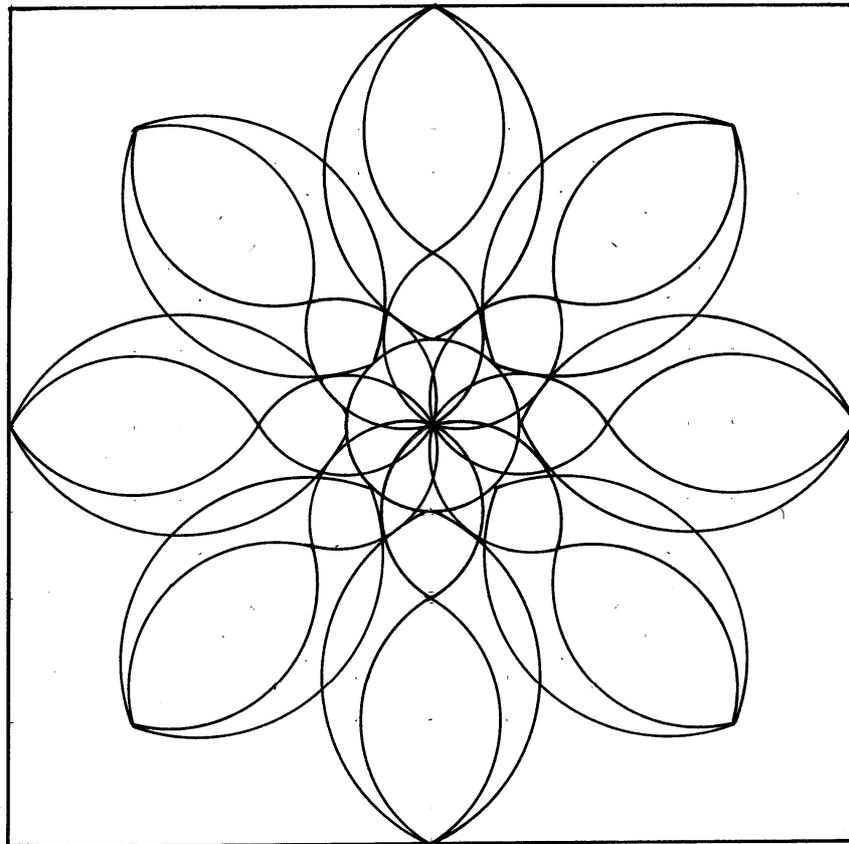




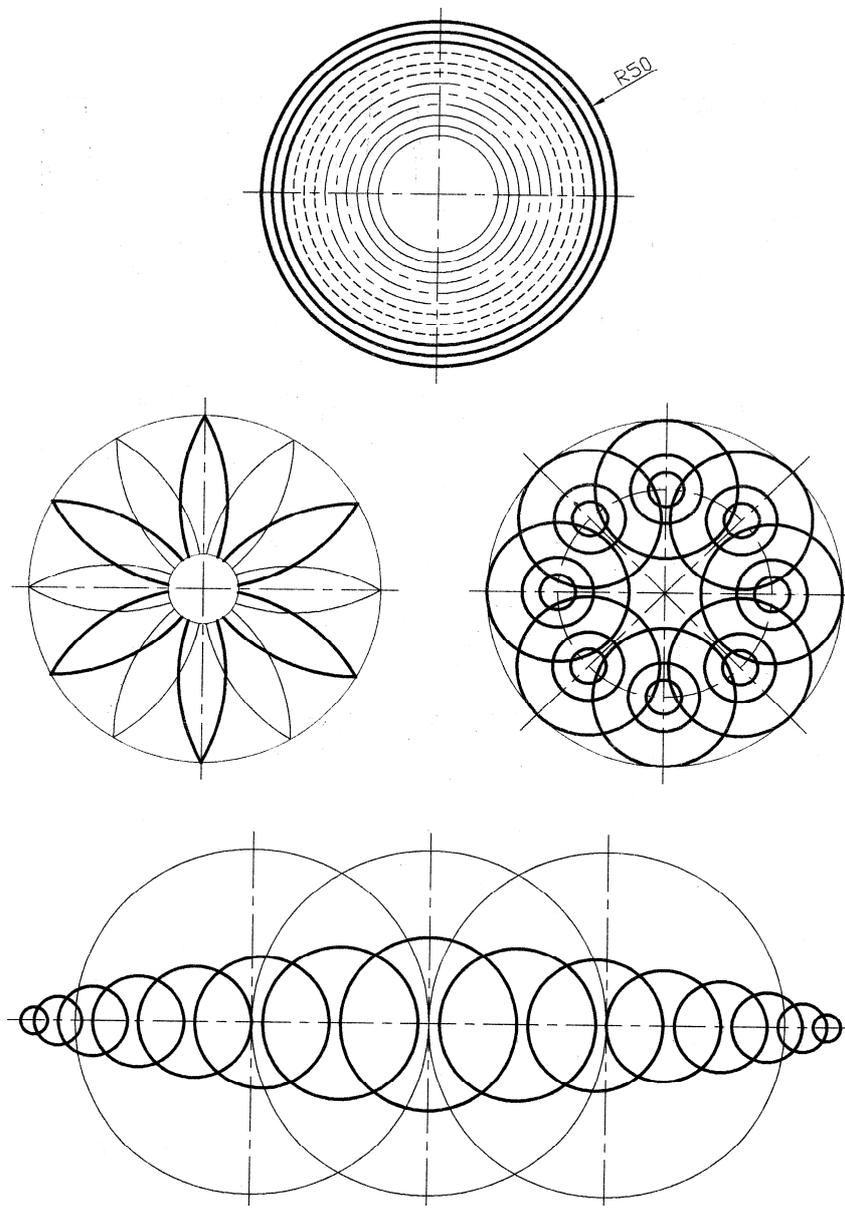
Чертеж 7



Чертеж 8



Чертеж 9



Чертеж 10