

Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОП.01 Инженерная графика**

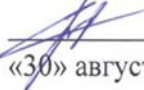
для студентов специальности

35.02.03 «Технология деревообработки»

Базовой подготовки

2023 г.

Рассмотрено  
на заседании методической комиссии  
механико-технологических дисциплин  
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.  
Председатель МК  
 Л.А. Домрачева

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
 С.В. Зыкин  
«30» августа 2023 г.

Методическое пособие для учебной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» разработано на основе рабочей программы составленной на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) специальности 35.02.03 «Технология деревообработки» среднего профессионального образования (далее – СПО), ), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. N 452 (ред. от 13.07.2021) с учетом профессионального стандарта «Станочник широкого профиля», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 июля 2018 года N 462н

**Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**

Составитель: Забирова Гульсина Кабировна, преподаватель  
общеобразовательных дисциплин ГБПОУ «ККАТУ»

## **Самостоятельная работа № 1**

### **Тема занятия: Введение. Общие сведения о стандартизации. Структура ЕСКД. Чертёжные инструменты**

**Задание:** Тему занятия мы с Вами обсудили при личной встрече на нашем с Вами занятии. А первый вопрос «Введение», как мы с Вами выяснили - очень объемный и интересный. Познакомиться более подробно с историей возникновения дисциплины «Инженерная графика», её развитием в длительный период развития человечества можно по информации в интернете, по учебникам, по научным статьям ученых разного периода развития науки и техники. Ведь черчение является одним из сложнейших, но интереснейших языков передачи информации от человека к человеку, а сегодня - и от машины к машине. Без чертежей сегодня не ведется строительство различных объектов городов, технических сооружений, не создаются машины самого различного назначения от космоса, военных устройств, до морских глубин и земных недр. Невозможно без чертежей и развитие современных технологий, материалов и т. д.

Задание по данному вопросу будет такое - напишите и оформите реферат на тему: «История происхождения и развития дисциплины «Инженерная графика», как языка графического информирования и коммуникаций»

Ниже предложены ссылки на некоторые материалы по теме. Познакомьтесь с ними, составьте конспект по самым важным событиям человечества, происходившим в связи с развитием такого вида деятельности и особого и важного языка.

Для правильного оформления и составления реферата предлагаю ссылки, по которым можно вспомнить или вновь изучить – что такое реферат, как его создать и оформить.

**На первое занятие нужно принести тетрадь общую формата А4, а не обычную ученическую тетрадь в клетку, которая обычно имеет формат А5.**

**Нужен простой карандаш и ручка, ластик. Об остальном мы с Вами все выясним на занятии.**

<http://intjournal.ru/istoriya-vozniknoveniya-i-razvitiya-graficheskikh-rabot-i-inzhenernoj-grafiki/>

<https://pandia.org/text/82/155/56681.php>

[https://ddteht.ru/vospitat/grafika\\_1.pdf](https://ddteht.ru/vospitat/grafika_1.pdf)

<https://ktonanovenkogo.ru/voprosy-i-otvety/referat-hto-hto-takoe-kak-pravilno-pisat.html>

[Учимся-писать-и-оформлять-рефераты.pdf](#)

## **Самостоятельная работа № 2**

Тема занятия: Практическое занятие. Выработка навыков начертания и чтения линий различного типа. Освоение чертежных инструментов и принадлежностей.

Оснащение урока:

- бумага чертежная формата А4;
- чертежные принадлежности (карандаш, линейка, прямоугольник, циркуль, ластик);
- задание в электронном или печатном варианте.

Образец выполнения задания представлен на рисунке 3

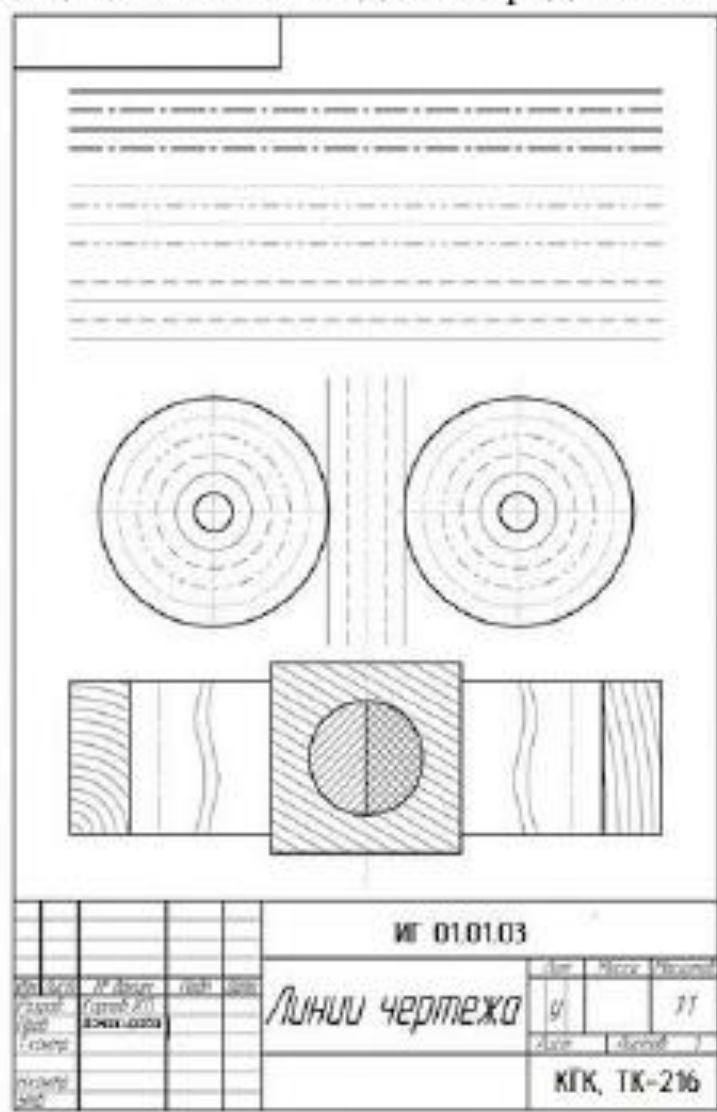
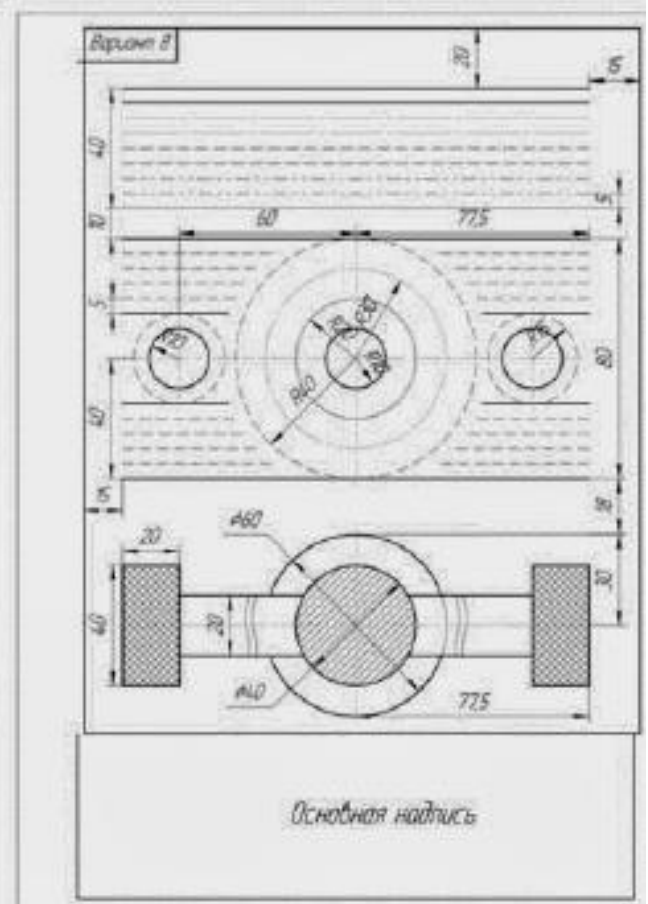
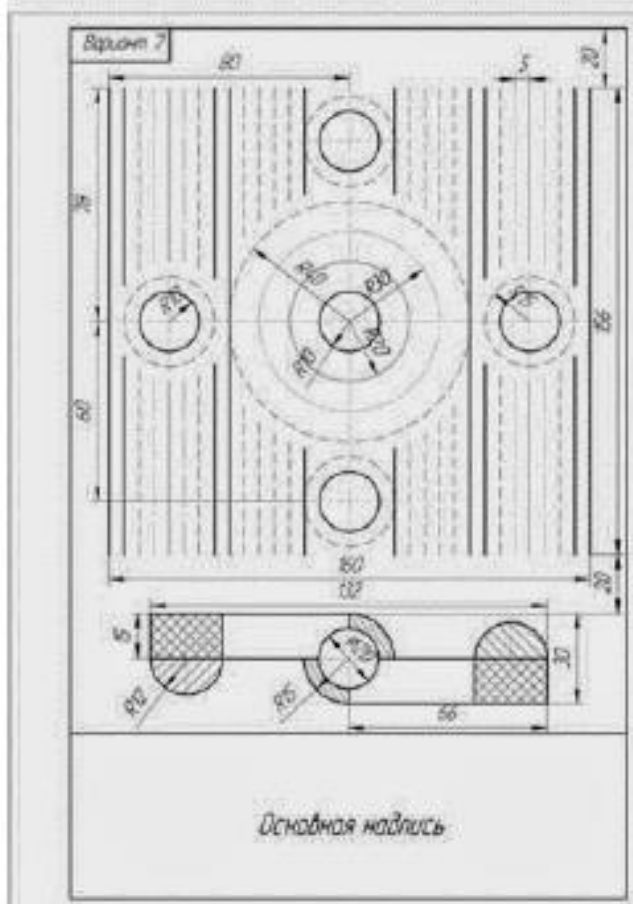
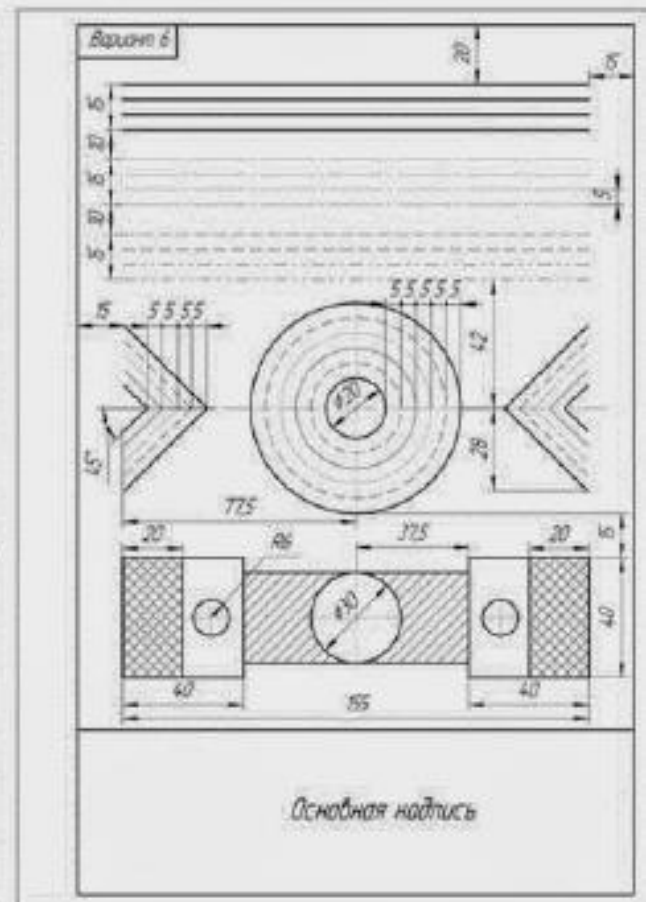
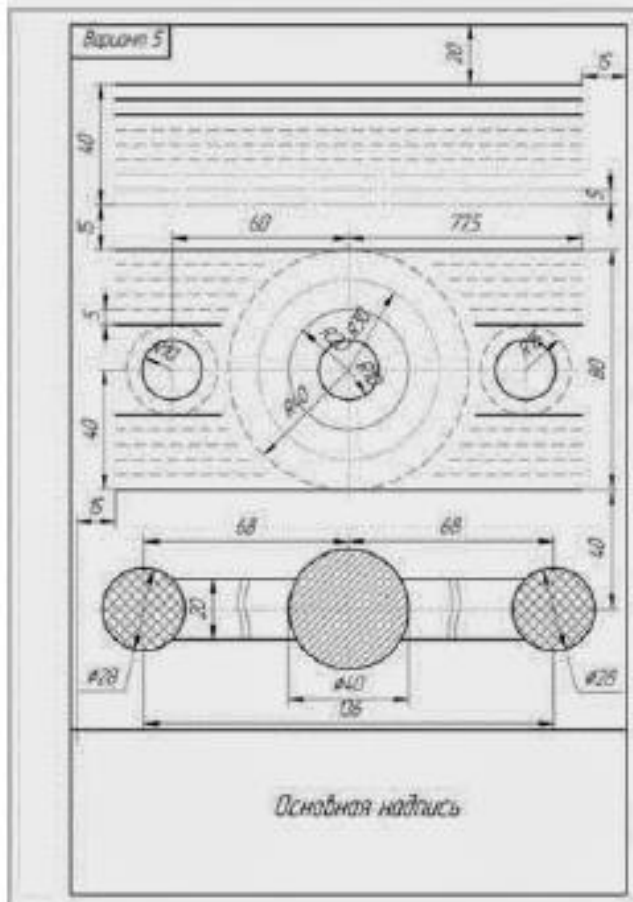
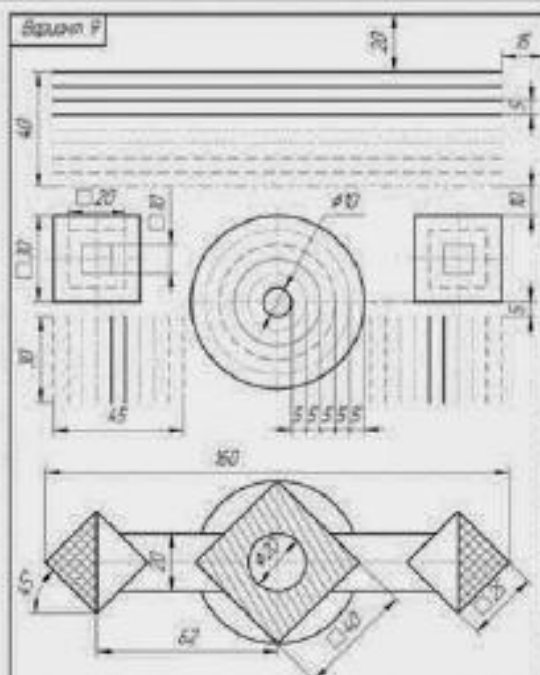


Рисунок 3. Образец выполнения Г.Р. «Линии чертежа»

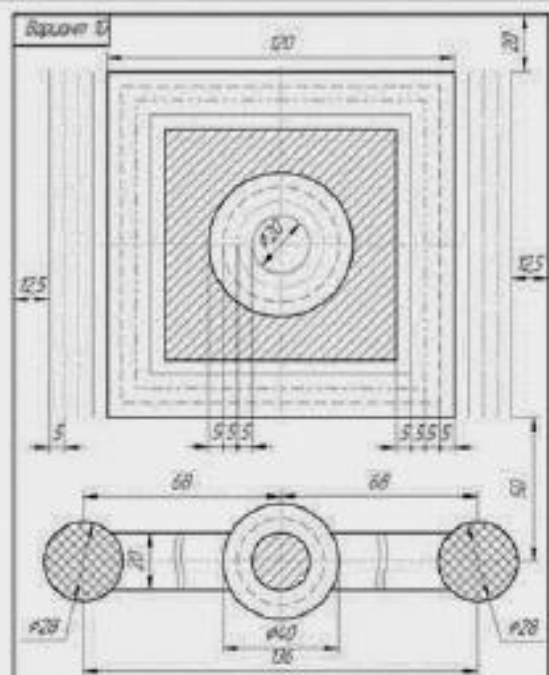




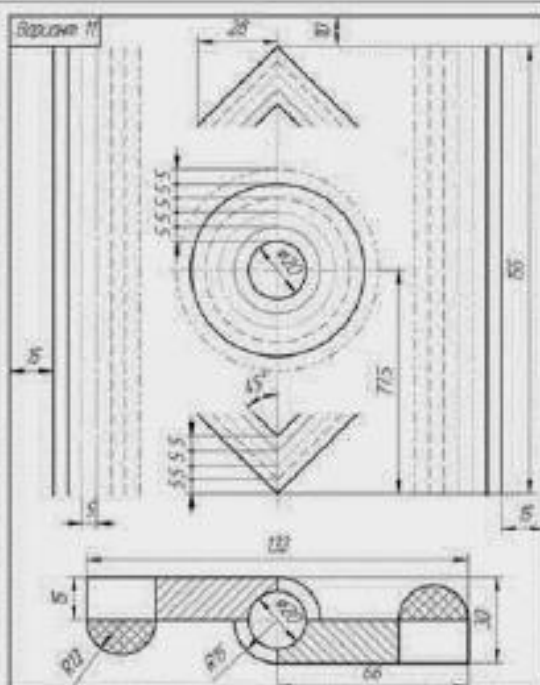
Задание 1



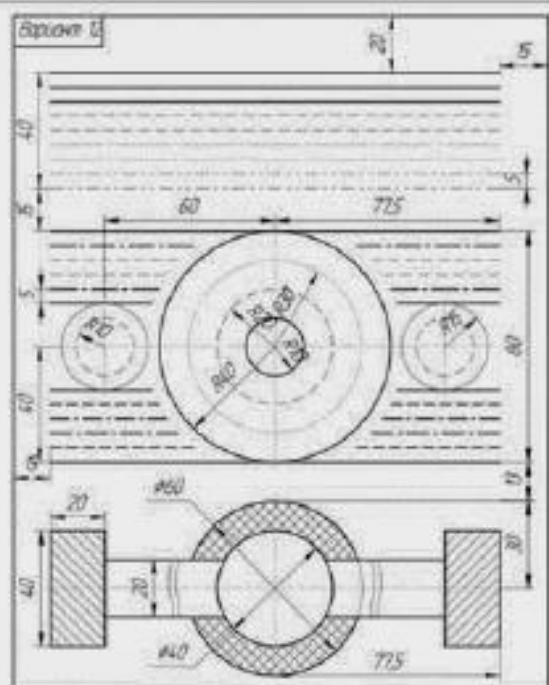
Основная надпись



Основная надпись

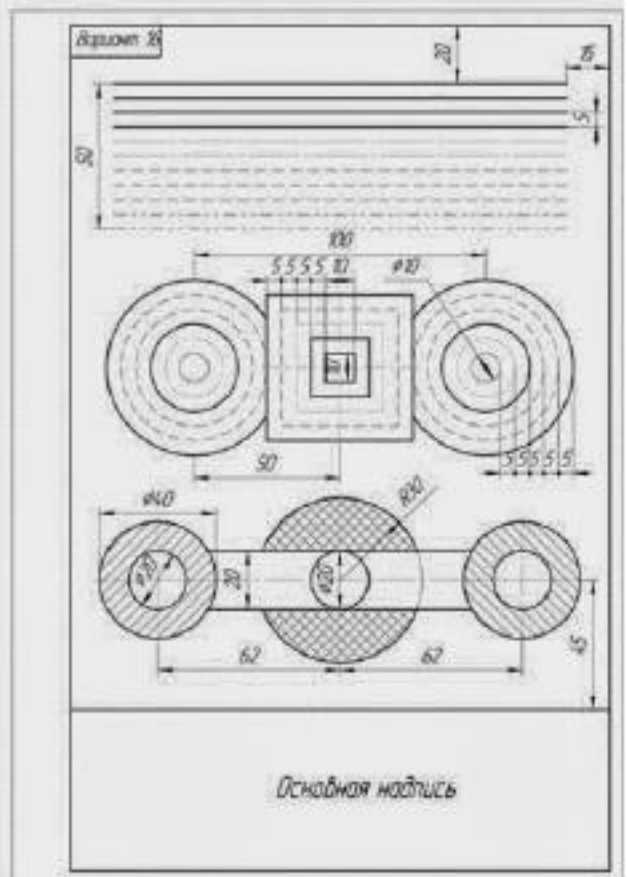
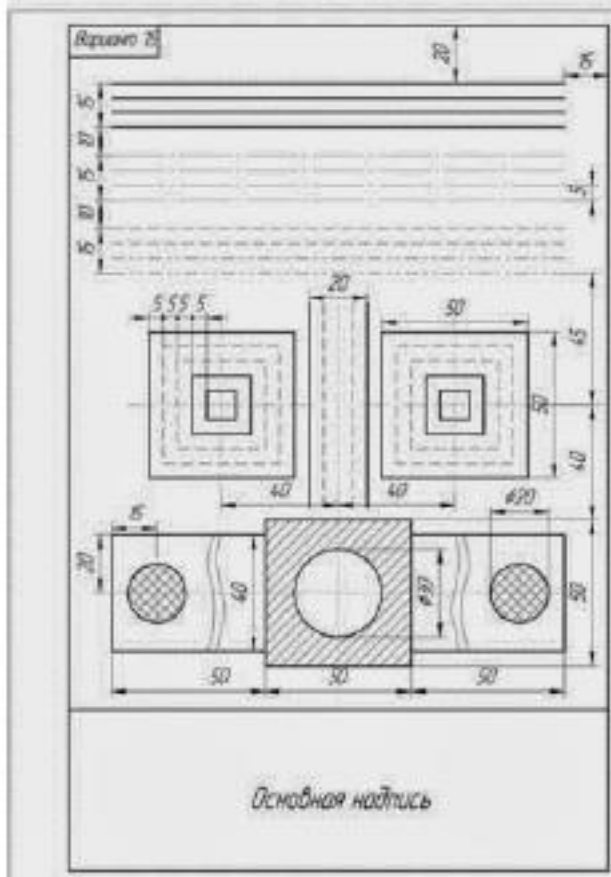
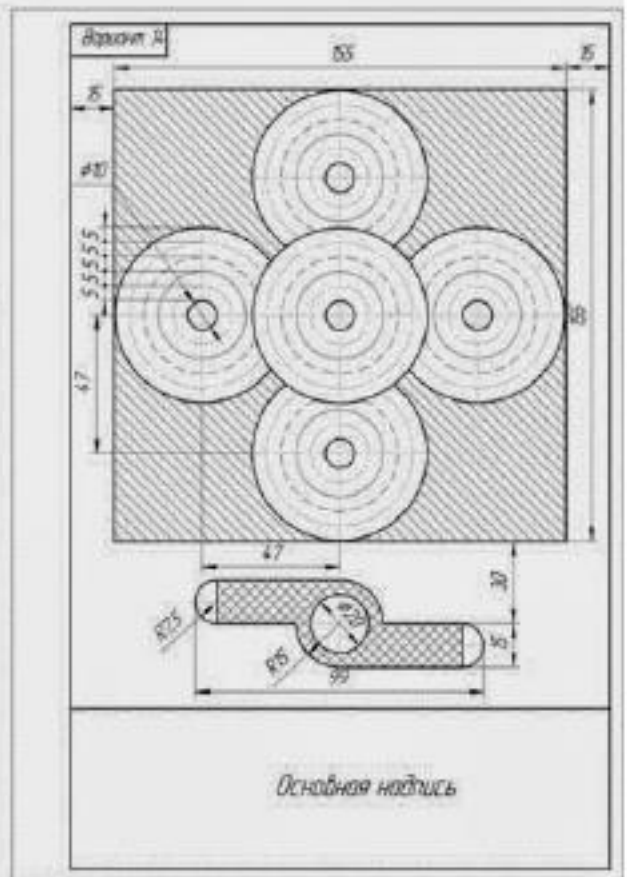
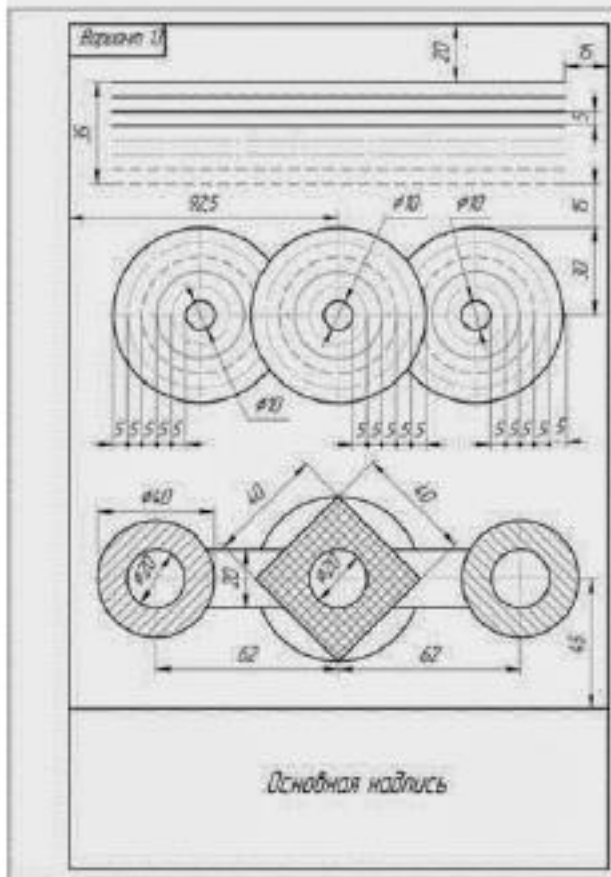


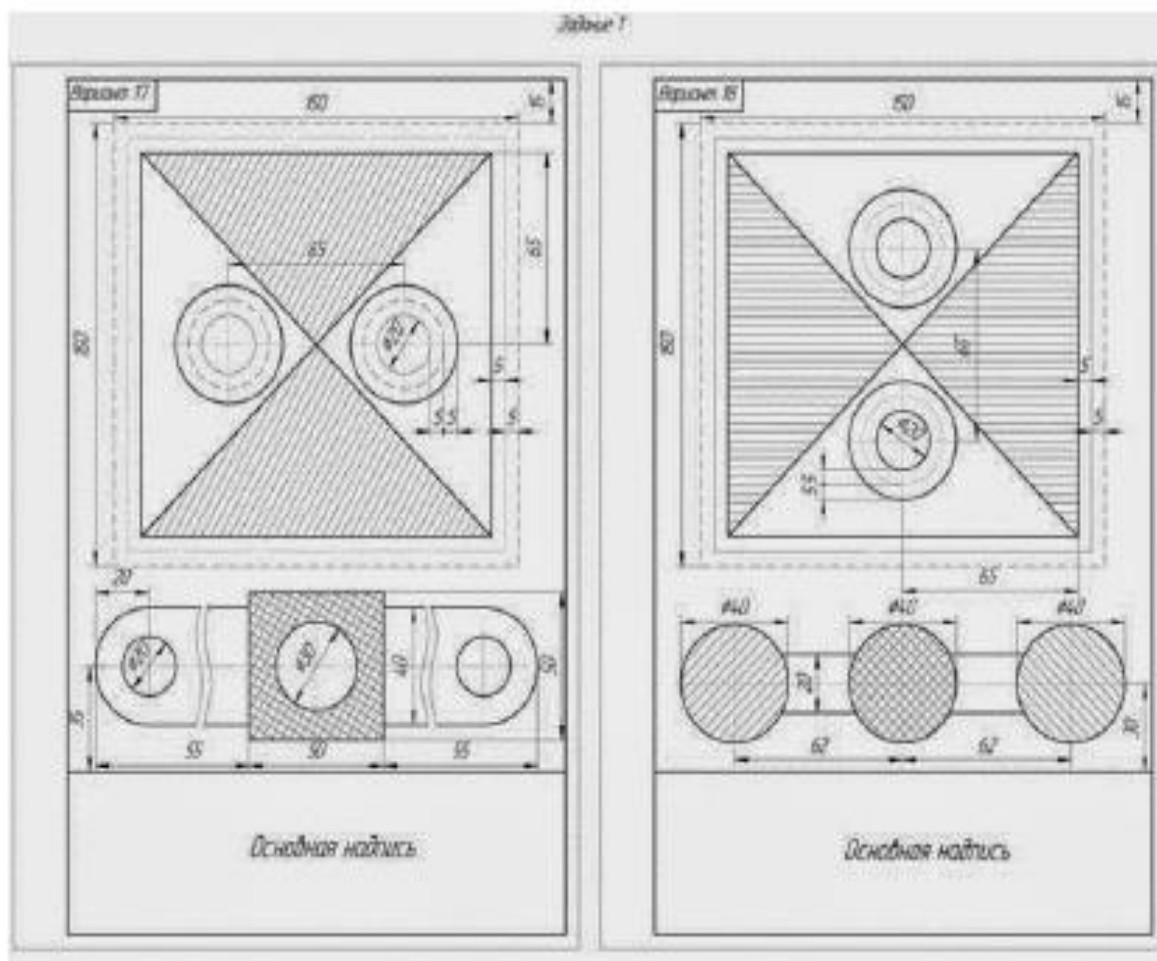
Основная надпись



Основная надпись







Задания выполняются по вариантам. Варианты определяются номером Вашей фамилии в учебном журнале на странице дисциплины «Основы черчения».

1	Белов Александр Николаевич
2	Бронников Кирилл Константинович
3	Гостюхин Виталий Романович
4	Грачев Дмитрий Кириллович
5	Гурьев Игорь Николаевич
6	Закатов Михаил Тимофеевич
7	Каримов Никита Ренатович
8	Колчанов Денис Алексеевич
9	Масленников Александр Максимович

10	Никифоров Александрович	Денис
11	Паньков Дмитрий Денисович	
12	Перетягин Михайлович	Всеволод
13	Пшеничников Дмитриевич	Иван
14	Рассадин Владимирович	Кирилл
15	Титов Никита Дмитриевич	
16	Фофанов Владимирович	Никита
17	Чащухин Андрей Евгеньевич	
18	Харин Иван Григорьевич	

При увеличении количества студентов в списке отсчет вариантов начинается опять с цифры «1».

### ***Рекомендации по выполнению работы.***

Так как Вы еще не все изучали черчение и не имеете навыков вычерчивания линий, то нужно сначала нужно выполнить упражнения в тетради или на черновике. Толщину линий выдерживать сначала трудно, да и качество самой линии не отличается однородностью, достаточной яркостью. Возможны ошибки при создании параллельности или перпендикулярности линий. Трудно выполнять впервые циркульные линии. Циркульные линии выполняются, сначала подготовив центровые линии для окружности. Т.е. сначала осевые (центровые) линии, а потом на них – выполнение окружности. Формат А4 нужно сопроводить рамкой и основной надписью.

Любой формат сопровождается рамкой. Формат А4 всегда используется в вертикальном исполнении. Рамка ограничивает поле чертежа на бумаге. Линии рамки на формате любого размера выполняются одинаково – левая

граница от края находится на расстоянии 20 мм, а остальные страницы на расстоянии 5 мм. Основная рамка Вам уже знакома. Выкладываю её ещё раз.

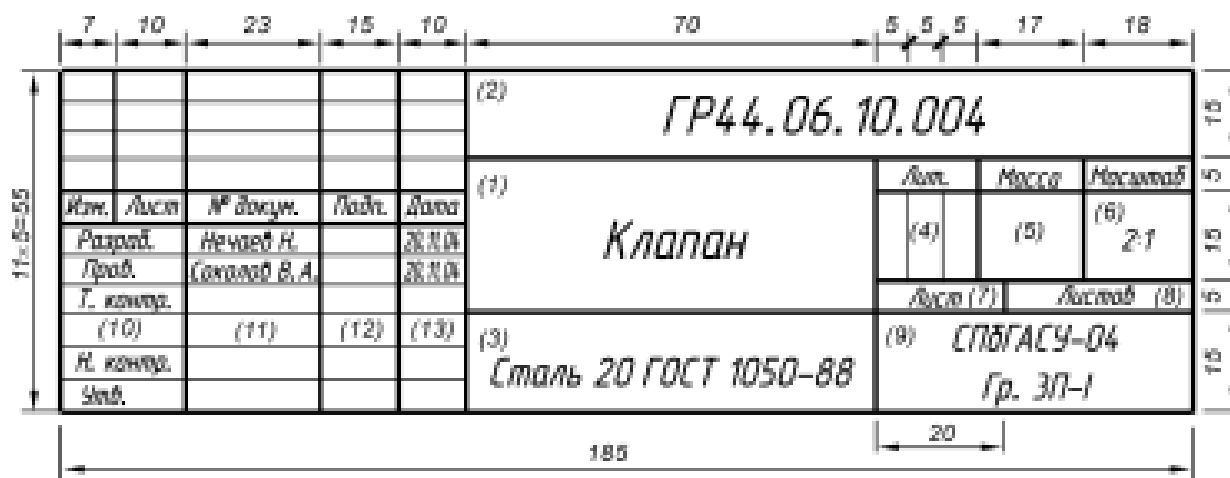


Рис. 2.4  
Основная надпись для первого листа чертежей и схем

### Самостоятельная работа № 3

Тема занятия: Нанесение размеров на чертежах

Составить конспект занятия. Выбрать не менее 15 правил, формирующих правильное понимание размеров элементов изображений. Текст сопроводить чертежами в соответствии с содержанием.

Правила очень короткие, хорошо запоминаются и обязательны к использованию. Если часто используются правильно, то они и на долго запоминаются.

### Нанесение размеров и предельных отклонений

Правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах и других документах устанавливает ГОСТ 2.307 – 68.

Это очень важный стандарт. Пропуск размера или ошибка хотя бы в одном из размеров делают чертеж непригодным к использованию, так как определять пропущенные или ошибочные размеры путем обмера соответствующих мест на чертеже не допускается.

Поэтому простановка размеров – одна из наиболее ответственных стадий разработки чертежа.

В этой операции принято различать: задание (назначение) размеров, – это какие размеры и с какой точностью необходимо задать на чертеже, чтобы изображенное на нем изделие возможно было изготовить или использовать (чертеж должен быть метрически определенным), и нанесение размеров – как следует расположить их на чертеже.

Задание размеров предмета, как одного из параметров, зависит от многих факторов – конструктивных, прочностных, технологических и др. Назначение размеров часто сопровождается силовыми или другими расчетами, например, определением размеров звеньев или их допусков в размерной цепи.

Размеры на чертежах указывают размерными числами и размерными линиями (рисунок 15а). Частью размера можно считать допуски и посадки размеров поверхностей изделия, которые определяют геометрическую точность. Нормирование геометрической точности изучается подробно в общепрофессиональной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», которая является продолжением профессионального изучения «Инженерной графики».

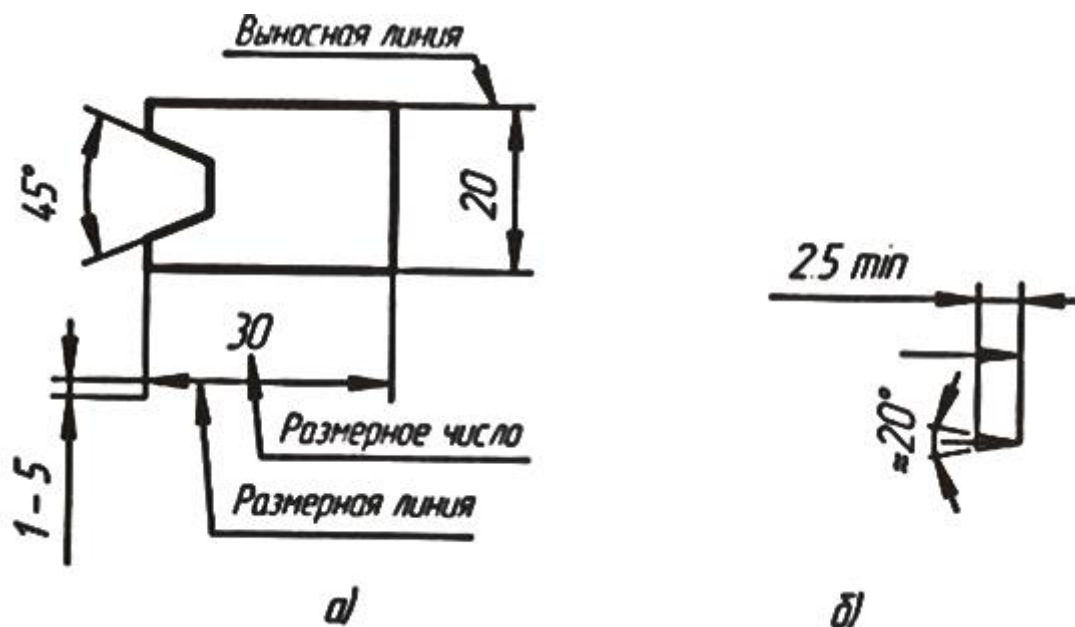


Рисунок 15

Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия.

Различают размеры *исполнительные*, каждый из которых используют при изготовлении изделия и его приемке (контроле), и *справочные*, не подлежащие выполнению по данному чертежу и указанные для большего удобства пользования чертежом. Справочные размеры на чертеже отмечают знаком «\*», а в технических требованиях записывают «\*Размеры для справок».

К справочным относят следующие размеры:

- один из размеров замкнутой размерной цепи;
- размеры на сборочном чертеже, по которым определяют предельные положения отдельных элементов конструкции, например, ход поршня, ход штока клапана двигателя внутреннего сгорания и т.п.;
- размеры на сборочном чертеже, которые перенесены с чертежей деталей и используются в качестве установочных и соединительных;
- габаритные размеры на сборочном чертеже, перенесенные с чертежей деталей или являющиеся суммой размеров нескольких деталей.

*Установочными* и *присоединительными* называются размеры, определяющие величины элементов, по которым данное изделие устанавливают на месте монтажа или присоединяют к другому изделию.

*Габаритными* называются размеры, определяющие предельные внешние (или внутренние) очертания изделия. Это – длина, высота и ширина объекта измерения.

На чертежах изделий у размеров, контроль которых технически затруднен, наносят знак «\*» или «\*\*» (если знак «\*» уже нанесен для справочных размеров), а в технических требованиях помещают надпись:

«\*\*Размеры обеспечить инструментом».

Не допускается повторять размера одного и того же элемента на разных изображениях, в технических требованиях, основной надписи и спецификации.

Размеры бывают: *линейные* – длина, ширина, высота, величина диаметра, радиуса, дуги; *угловые* – размеры углов.

Линейные размеры и их предельные отклонения на чертежах и в спецификациях указывают в миллиметрах, без обозначения единицы измерения.

Стрелки, ограничивающие размерные линии, должны упираться острием в соответствующие линии контура или выносные и осевые линии. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1-5 мм (рисунок 15а).

В пределах одного чертежа размерные числа выполняют цифрами одного шрифта (чаще применяют шрифт размером 3,5).

Минимальное расстояние между параллельными размерной и линией контура – 10 мм.

Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий. Не допускается использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных линий. Если вид или разрез симметричного предмета или отдельных симметрично расположенных элементов изображают только до оси симметрии или с обрывом, то размерные линии, относящиеся к этим элементам, проводят с обрывом и обрыв размерной линии делают дальше оси или линии обрыва предмета (рисунок 16а).

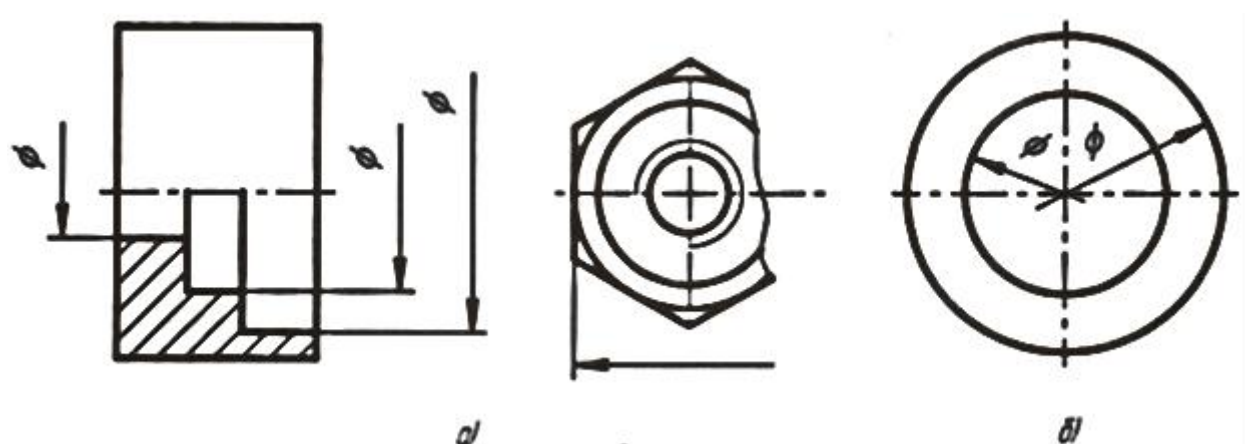


Рисунок 16

Размерные линии допускается проводить с обрывом при указании размера диаметра окружности независимо от того, изображена ли окружность полностью или частично, при этом размерной линии делают дальше центра окружности (рисунок 16б). При недостатке места для стрелок на размерных

линиях, расположенных цепочкой, стрелки допускается заменять засечками, наносимыми под углом  $45^\circ$  к размерным линиям или четко наносимыми точками (рисунок 17).

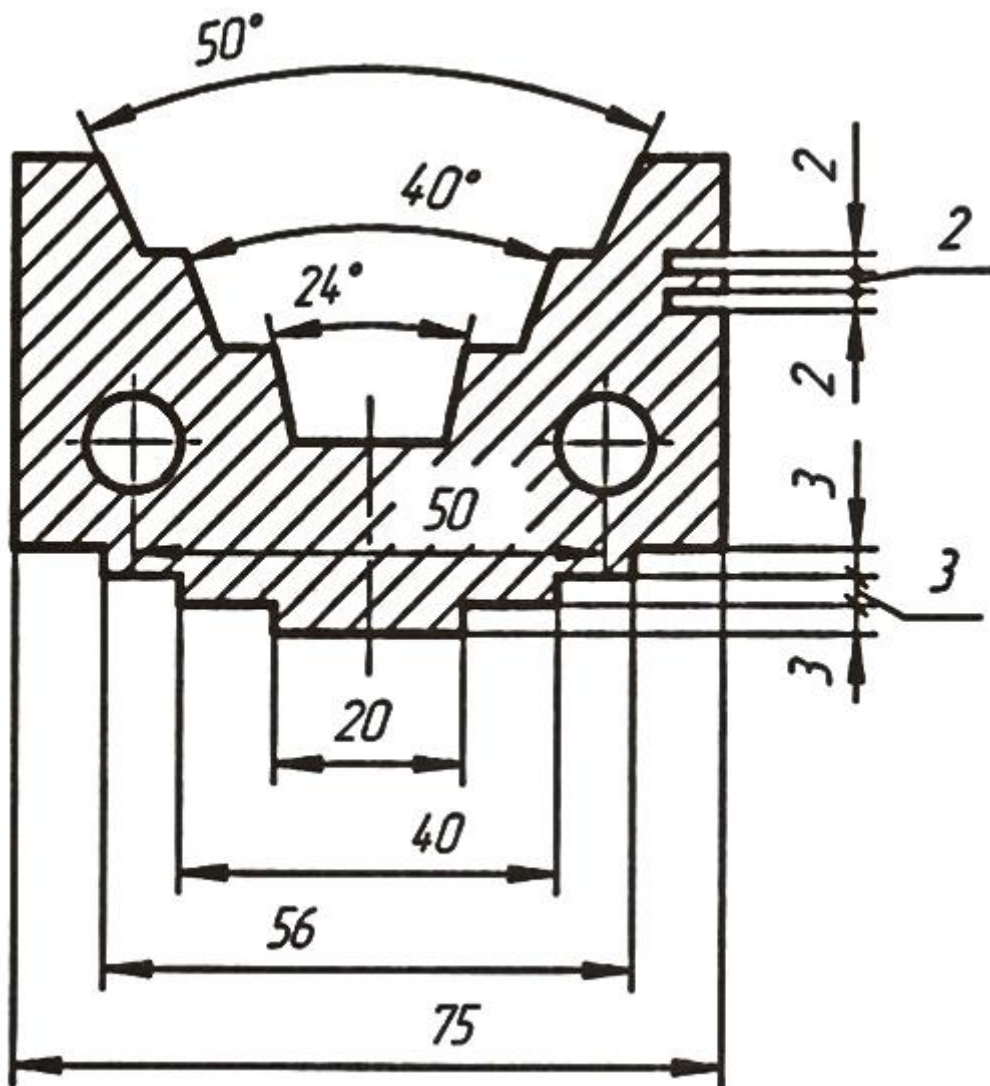


Рисунок 17

При недостатке места для стрелки из-за близко расположенной контурной или выносной линии последние допускается прерывать (рисунок 18а). При изображении изделия с разрывом размерную линию не прерывают и наносят действительный размер (рисунок 18б).



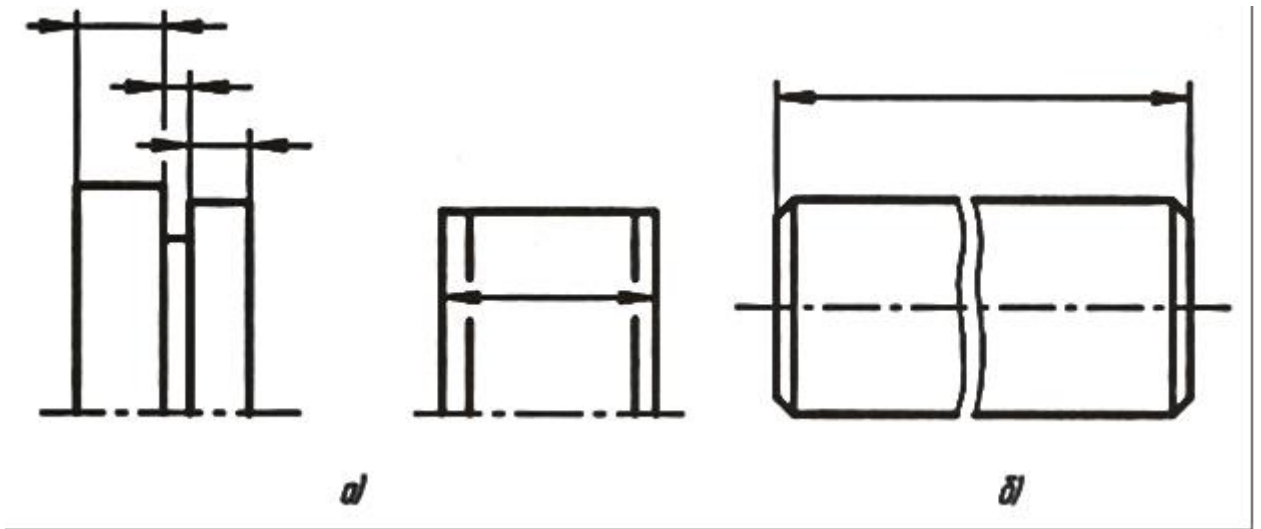


Рисунок 18

Если недостаточно места для нанесения стрелок, то их наносят, как показано на рисунке 19.

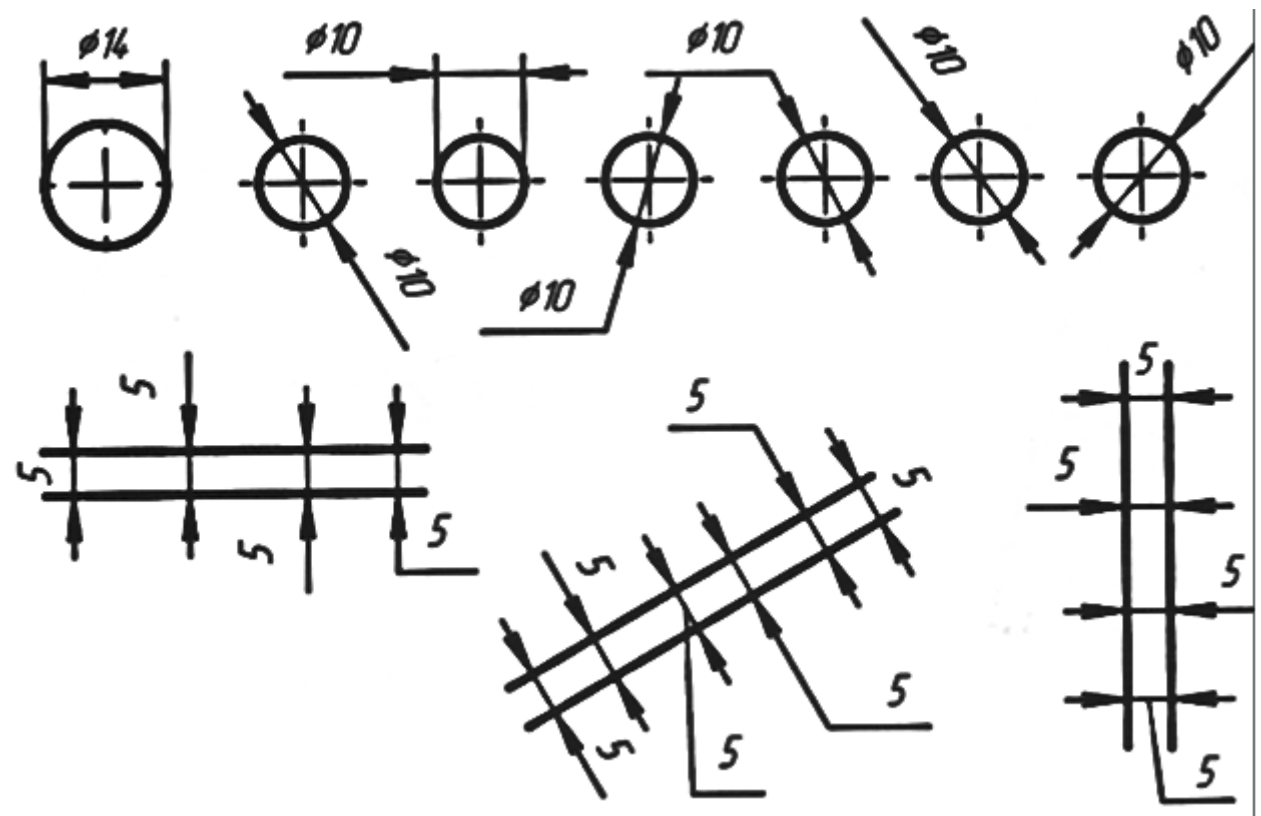


Рисунок 19

Перед размерным числом, характеризующим конусность, наносят знак « $\nabla$ », острый угол которого должен быть направлен в сторону вершины конуса. Знак

конуса и конусность в виде соотношения следует наносить над осевой линией или на полке линии-выноски (рисунок 20).

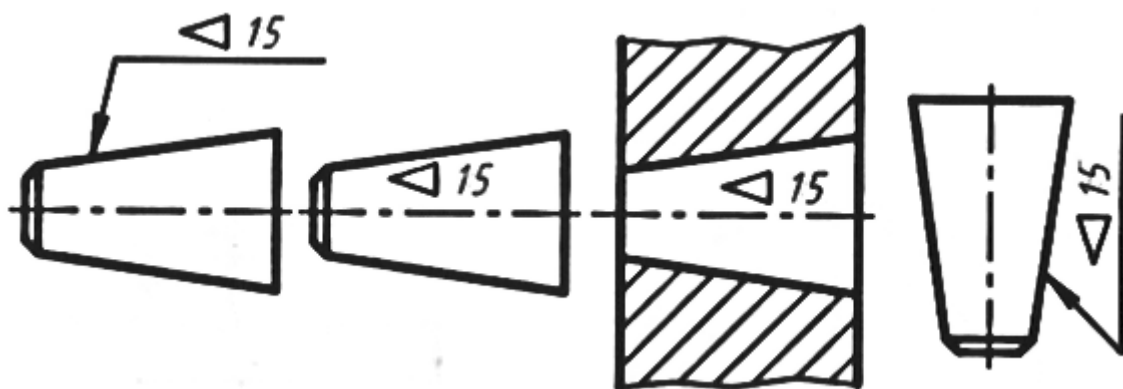


Рисунок 20

Уклон поверхности следует указывать непосредственно у изображения поверхности уклона или на полке линии-выноски в виде соотношения или в процентах (рисунок 21). Перед размерным числом, определяющим уклон, наносят знак « $\sphericalangle$ », острый угол которого должен быть направлен в сторону уклона.

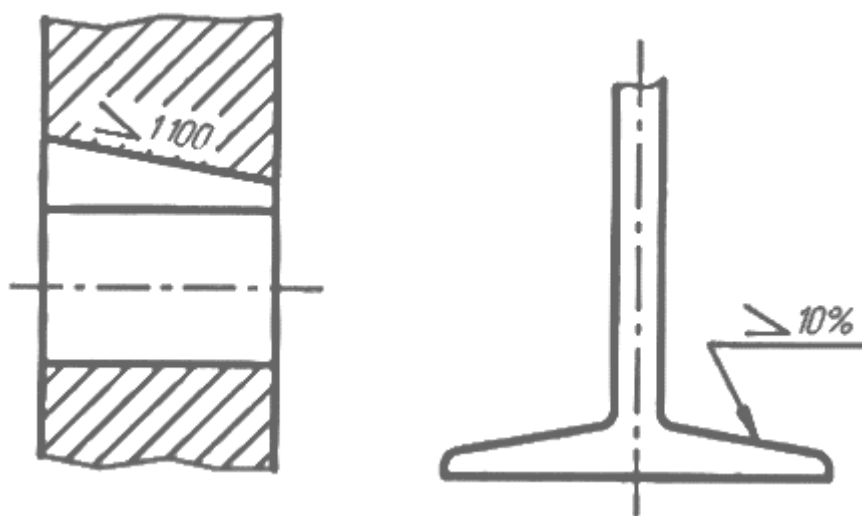


Рисунок 21

При нанесении размеров элементов, равномерно расположенных по окружности изделия (например, отверстий), вместо угловых размеров, определяющих взаимное расположение элементов, указывают только их количество (рисунок 22).

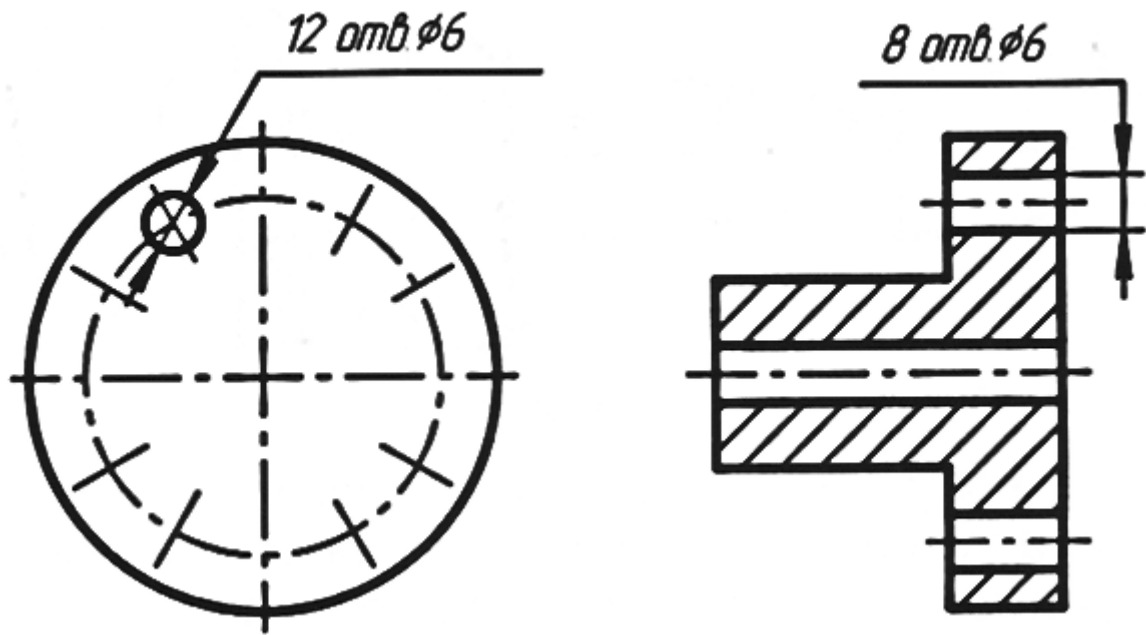


Рисунок 22

Количество одинаковых отверстий всегда указывают полностью, а их размеры – только один раз.

При нанесении размеров, определяющих расстояние между равномерно расположенными одинаковыми элементами изделия (например, отверстия), рекомендуется вместо размерных цепей наносить размер между соседними элементами и размер между крайними элементами в виде произведения количества промежутков между элементами на размер промежутка (рисунок 23).

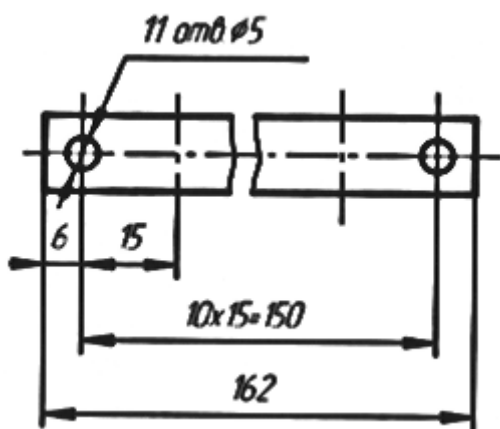


Рисунок 23

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### Основные источники:

1. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Практикум по инженерной графике / Учебное пособие в 3 томах – М., 2017. – 192 с.: ил. \Допущено МО РФ
2. Большаков В.П., Чагина А.В. Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания: учебное пособие- С-Пб. : БХВ-Петербург, 2016-Учебная литература для ВУЗов и СПО.
3. Буланже Г.В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гушин, Т.С. Молокова. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование).
4. Муравьев С. Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А. Инженерная графика: учебник для студентов СПО/ 7-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2017 . Рекомендовано ФГУ «ФИРО» для СПО.
5. Серга Г.В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование).
6. Томилова С.В. Инженерная графика. Строительство: учебник для СПО – 4-е изд. стер. – М.: ИЦ «Академия», 2015.
7. Томилова С.В. Инженерная графика в строительстве: практикум для СПО – 1-е изд. – М.: ИЦ «Академия», 2014.
8. Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Сборник упражнений по инженерной графике / Учебное пособие для ВПО – М., 2015.
9. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник- М: ИЦ «Академия», 2016 г.

Дополнительные источники:

1. Исаев И.А. Инженерная графика. Рабочая тетрадь - М., 2005. - 80 с. : ил. \ Допущено МО РФ.
2. Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Архитектура С: Справочное пособие для студентов средних и высших учебных заведений – М.: Издательство «Архитектура С», 2014.
3. Сорокин Н. П. и др. Инженерная графика. – С-Пб : Издательство «ЛАНЬ», 2009 г.
4. Боголюбов С.К. Инженерная графика: учебник для студентов средних спец. учеб. заведений \ С.К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Машиностроение, 2006. – 352 с. : ил.