Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета
Дата подписания: 24.07.2023 14:53:57
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Подписан цифровой подписью: Шебзухова Татьяна Александровна
Дата: 2023.06.19 18:13:58 +03'00'

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических работ
по дисциплине
«**ЧЕРЧЕНИЕ И ШРИФТОВАЯ КУЛЬТУРА**»
для студентов направления подготовки

направленность (профиль): 54.03.01 Дизайн/Графический дизайн

ПЯТИГОРСК
2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
Наименование практических занятий 11
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....20
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. Раздел 1. История шрифта от глубокой древности до современности. Введение. Понятие «Шрифт». Исторический экскурс в историю шрифтовых
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7. Раздел 4. Классификация шрифтов . Типы шрифтов, разделение их на категории с точки зрения дизайна и назначения……13
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8. Группшрифтов……...……..14
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9. Раздел 5. Анатомия шрифта и элементы знака, структура шрифта . Анатомия шрифта и элементы знака…….....15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10. Раздел 6. Системы и единицы измерения типографских шрифтов . Типометрия……16

ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи освоения дисциплины

Основы выполнения чертежей и шрифтов. Изучение приёмов работы инструментами и принадлежностями для написания шрифтов; изучение техники написания отдельных букв, слов, предложений, относящихся к разным группам и гарнитурам шрифтов: брусковому, рубленому, академическому и различным художественным шрифтам; выполнение красочных шрифтовых композиций на разные темы; обучение творческому подходу к составлению цветовых шрифтовых композиций. Приобретение умений и навыков работы с различными материалами, изучение правил построения формы и умение логически правильно изображать ее на плоскости листа; обеспечение базовых знаний в области академического рисунка, как в процессе обучения, так и в дальнейшей профессиональной деятельности

Целью освоения дисциплины «Черчение и шрифтовая культура» является: изучение истории развития шрифта, на основе анализа с исторической литературы. Ознакомление с основными понятиями шрифтовой культуры, с эволюцией шрифтовых форм и их взаимосвязью с технологиями печати;

- изучение анатомии, морфологии и эстетики шрифта;
- освоение основных навыков в работе со шрифтом. В результате изучения дисциплины студент должен: Иметь представление:
- об исторической эволюции шрифтовых форм;
- о взаимосвязи шрифта с технологиями печати.

Знать:

- классификацию шрифтовых форм;
- анатомию, морфологию и эстетику шрифта.

Уметь:

- различать типы шрифтовых форм;
- делать правильный набор шрифтов для различного назначения;
- применять свои знания в практической работе со шрифтами.

Задачи изучения дисциплины:

Способностью применять современную шрифтовую культуру и компьютерные технологии, применяемые в дизайн-проектировании; способностью применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике; способностью использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам владеть рисунком и приемами работы, с обоснованием, художественного замысла дизайн-проекта, в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями; способностью конструировать предметы, товары, промышленные образцы, коллекции, комплексы, сооружения, объекты, в том числе для создания доступной среды; способностью разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технические чертежи, разрабатывать технологическую карту исполнения дизайн-проекта.

СТРУКТУРА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3 семестр

Практическое задание 1-3
Тема №1
Выполнение рамки, штампа.
Нанесение размеров на чертеже. Расположение видов на чертеже

- на форматах больше А4 может располагаться как вдоль длинной стороны, так и вдоль короткой стороны формата. ГОСТ 2.104-68* устанавливает форму, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах:
- на чертежах и схемах применяется форма 1;

Форматы чертежей. Основная надпись (штамп]. Линии чертежа

Чертежи выполняют на листах стандартного формата. Форматы листов определяютсяразмерами внешней рамки чертежа, которую обводят тонкой линией (рис. 1).

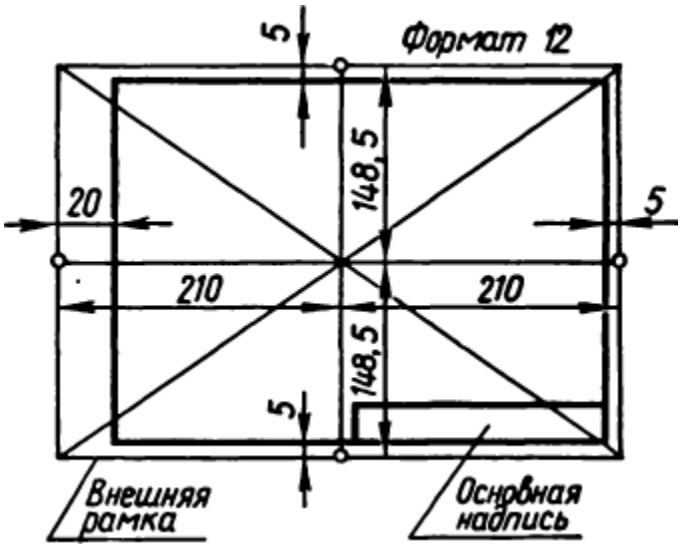


Рисунок 1 Лист формата А4

Государственным стандартом (ГОСТ 2.301—68) установлены основные и дополнительныеформаты чертежей. Размеры основных форматов и их обозначения указаны в табл. 1.

Таблица 1. Основные форматы (ГОСТ 2.301—68)

Обозначение формата	44	24	22	12	11
Размеры сторон листа, мм	1189×841	594×841	594×420	297×420	297×210
Соответствующее обозначение потребительского формата бумаги по ГОСТ 9327—60 (для справок)	A0	A1	A2	A3	A4

Допускается применение дополнительных форматов, образуемых увеличением сторон основных форматов на величину, кратную размерам формата 11. Схема построения дополнительных форматов показана на рис. 2.

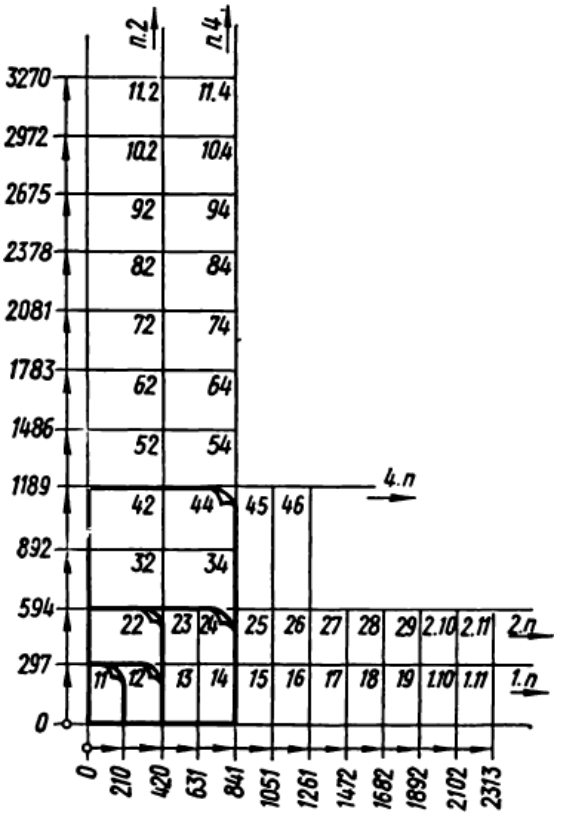


Рис.2. Размеры листов чертежей

Коэффициент увеличения п — целое число.

Обозначение форматов составляется из двух цифр: первая указывает кратность одной стороны формата к величине 297 мм, а вторая — кратность другой стороны к величине 210 мм. Произведение цифр, составляющих обозначение формата, определяет количество форматов 11 (297х210), которое содержится в данном формате. Например, формат 44 состоит из 4х4 = 16 форматов 11.

Форматы чертежей. Основная надпись (штамп]. Линии чертежа

Чертежи выполняют на листах стандартного формата. Форматы листов определяются размерами внешней рамки чертежа, которую обводят тонкой линией (рис. 3).

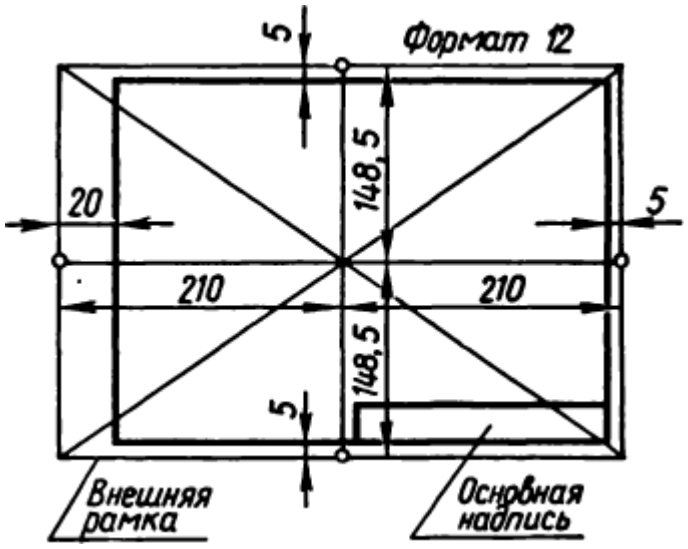
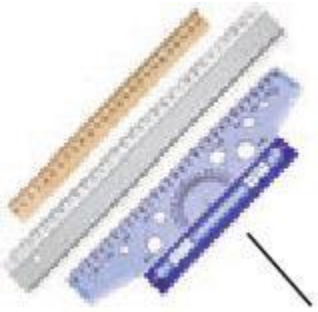


Рис. 3. Лист формата 12

Коэффициент увеличения целое число.

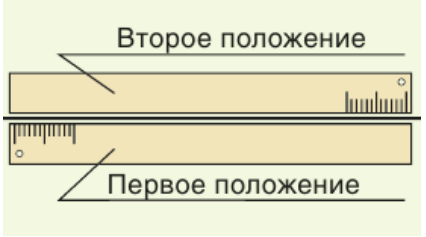
Обозначение форматов составляется из двух цифр: первая указывает кратность одной стороны формата к величине 297 мм, а вторая — кратность другой стороны к величине 210 мм. Произведение цифр, составляющих обозначение формата, определяет количество форматов 11 (297х210), которое содержится в данном формате. Например, формат 44 состоит из 4х4 = 16 форматов 11.

Чертежные инструменты.



К ним относятся линейки, рейсшины, угольники, циркули, трафареты, лекала, транспортиры.

Линейки. Для черчения используются пластиковые или деревянные линейки длиной не менее 30см. Для проведения параллельных линий удобно пользоваться линейкой с роликом (инерционной рейсшиной).



Инерционная рейсшина

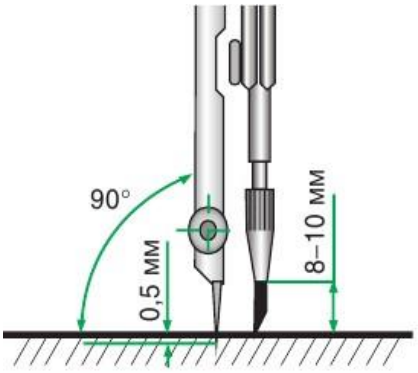
Рабочая поверхность линейки, на которую нанесена шкала, должна быть гладкой и прямо- линейной. Для проверки качества линейки про-ведите прямую линию. Перевернув линейку, со-вместите ее рабочую поверхность с проведенной линией и проведите вторую линию. Линии, про-веденные качественной линейкой, совпадут.

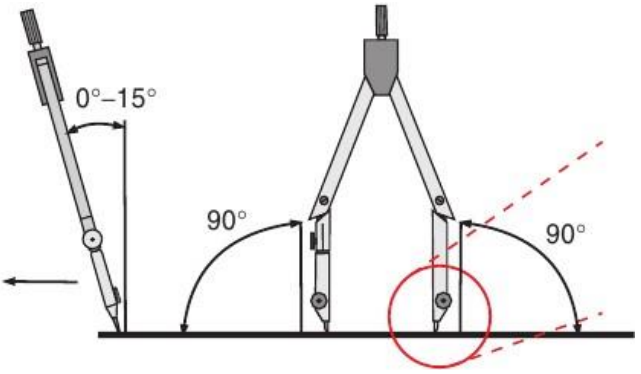
Угольники чертежные. Для черчения применяются два вида угольников: с углами 30°, 60°, 90° и45°, 45°, 90°; деревянные или пластиковые.

Циркули. Различают циркули круговые (предназначены для вычерчивания окружностей и дуг) иразметочные (циркули-измерители — предназначены для переноса размеров с линейки на чертеж). Для вычерчивания окружностей и дуг малого диаметра при-меняется кронциркуль (его еще называют балеринка). Для хранения циркулей используется специальный футляр — готовальня.

Правила использования циркуля

- игла и графитовый стержень циркуля должны находиться на одном уровне; графитовый стержень должен быть длиной не менее 8—10 мм. графитовый стержень должен быть заточен под углом и вставлен заточенной стороной наружу;
- при проведении окружностей и дуг игла и графитовый стержень должны быть перпендикулярны плоскости чертежа;
- при работе циркуль держат двумя пальцами за рифленую головку, слегка наклонив циркуль вперед примерно на 15°.





Транспортир. Представляет собой инструмент в виде дуги, разделенной на градусы от 0 до 180° (в некоторых моделях — от 0 до 360°) для измерения углов и нанесения их на чертеже.

Круговые транспортиры на 360° удобны в работе и значительно расширяют возможность их использования.

Чертежные принадлежности. К основным чертежным принадлежностям относятся карандаши чертежные и ластики.

Карандаши чертежные. Для черчения используются деревянные и цанговые (автоматические — диаметр грифеля 2 мм или микроавтоматические — диаметр грифеля 0.3, 0.5, 0.7, 0.9 мм) карандаши с грифелем различной твердости, указанной на карандаше буквами и цифрами.

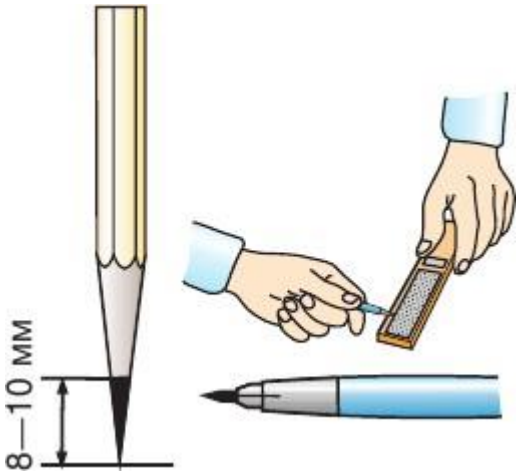
Шкала твердости:

- **М** — мягкий;
- **Т** — твердый;
- **ТМ** — твердо-мягкий.

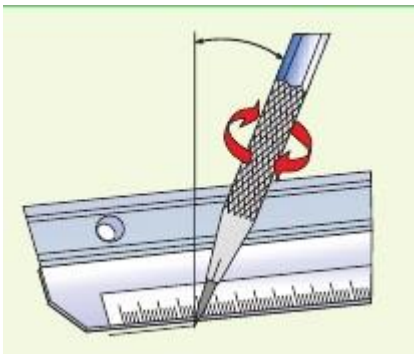
Европейская шкала твердости:

- **В** — мягкий, от blackness (чернота);
- **Н** — твердый, от hardness (твердость);
- **F** — средний тон между НВ и Н (от англ. fine point — тонкость);
- **НВ** — твердо-мягкий (Hardness Blackness — твердость-чернота).

Степень мягкости (твердости) обозначается цифрами. Чем выше цифра, тем грифель мягче или тверже.



Выполнение чертежа начинают карандашом с твердостью Т, 2Т, а обводку выполняют болеемягким карандашом с твердостью М. Карандаш для работы должен быть хорошо заточен.
Затачивать карандаш нужно на конус. Графитовый стержень должен выступать из деревянной оправы на 8—10 мм. Заострить грифель можно на наклеенной на кар-тон шлифовальной шкуркена бумажной основе.
Во время работы карандаш держите под небольшим наклоном к чертежному инструменту. Чтобы грифель карандаша во время работы оставался острым, периодически поворачивайте еговокруг своей оси.***Ластики.*** Лишние линии на чертеже удаляют мягкими ластиками для карандашей. Ластики необходимо выбирать мягкие, белого или светло-серого цвета, а не цветные, т. к. чаще всегоцветные ластики не стирают, а размазывают карандаш, оставляя грязные следы на бумаге.
Периодически следует чистить ластик о твердую поверхность, тогда он не будет оставлятьследов. Помните, ластиком, предназначенным для удаления чернил шариковой ручки, пользоваться нельзя, т. к. он делает бумагу ворсистой.



Чертежи можно выполнять не только карандашом, но и тушью. Тушь бывает жидкая и сухая (в виде палочек или плиток). Черная тушь высокого качества имеет густой черный цвет, легко сходит с пера или с рейсфедера. Рейсфедер — это чертежный инструмент для проведения линийи знаков на бумаге тушью или краской. Состоит из двух створок, соединенных в одной точке ручкой. Промежуток между ними заполняется тушью или краской. Ширина линии рейсфедера регулируется поворотом гайки.

Организация рабочего места. Выполнение чертежей — трудоемкий процесс, поэтому постояннноразрабатываются инструменты и приспособления, ускоряющие и облегчающие эту работу.

Современные рабочие места конструкторов оснащаются модернизированными столами, компьютерами с установленными специальными программами (графическими редакторами, расчетными и моделирующими программами), принтерами и плоттерами (рис. 11), что значительно ускоряет выполнение проектно-конструкторских работ. В настоящее время программы, используемые конструкторами при разработке изделий, объединяются в системыавтоматизированного проектирования (САПР) или CAD-системы.

Для выполнения чертежей высокого качества рабочее место должно быть правильно организовано. Его необходимо правильно освещать. Свет должен падать на чертеж сверху и слева (для левшей справа). При таком положении глаза не будут уставать, а на чертеж не будет падать тень. Во время работы следует сидеть прямо, подняв голову и выпрямив спину, не-много наклонившись вперед. Расстояние от глаз до чертежа должно быть не менее 300—350 мм.

Рис. 11. Современные рабочие места для выполнения чертежей

Название карандаш пришло с Востока и в переводе означает «черный камень» или «черный сланец». Счита-ется, что история создания карандаша началась с XIV в., когда появился итальянский карандаш, который представлял собой глинистый чернослан-цевый стержень, завернутый в кожу. Позднее сланец был заменен порошком из жженой кости, замешанным с растительным клеем.

А вот прародителями карандаша считаются свинцово-цинковые и серебряные палочки,состоящие из куска проволоки, которую иногда припаивали к ручке. Они назывались серебряными карандашами. Писать ими было тяжело, т. к. невозможно было стереть и исправить надписи. Такими карандашами пользовались А. Дюрер и С. Ботичелли.

Правила оформления чертежей: форматы листов чертежей, масштабы

Вы узнаете: какие форматы листов бумаги используют для выполнения чертежей, какиемасштабы применяют для графических изображений.

Вы научитесь: выполнять внутреннюю рамку и основную надпись чертежа, использоватьмасштаб при выполнении чертежей.

Как вам уже известно, при выполнении и оформлении чертежей руководствуются едиными правилами, обязательными для всех предприятий, организаций, учебных заведений. Поэтому чертежи изделий нельзя по-разному читать или выполнять. Чертежи должны понимать все специалисты, которые участвуют в изготовлении и ремонте изделий. Правила выполнения и оформления чертежей объединены в единую систему конструкторской документации (ЕСКД). Впроцессе изучения черчения вы будете знакомиться с различными стандартами (например, на

масштабы, линии чертежа, форматы, шрифты и др.). Каждому стандарту присваивается свой номер и год регистрации (напри-мер, ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные тре-бования к чертежам).

Познакомимся с основными стандартами ЕСКД, устанавливающими правила оформления чертежей.

Форматы листов чертежей. Для удобства хранения чертежей их выполняют на листах бумагиопределенного размера, называемого форматом. Формат листа определяется размерами его сторон. Стандартом ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы установлен ряд основных и дополнительных форматов (рис. 12). Форматы листов определяются размерами внешней рамкии обозначаются заглавной буквой А и цифрой. На уроках черчения вы будете использовать формат А4, размеры сторон которого 210 х 297 мм или А3 с размерами 420 х 297 мм.

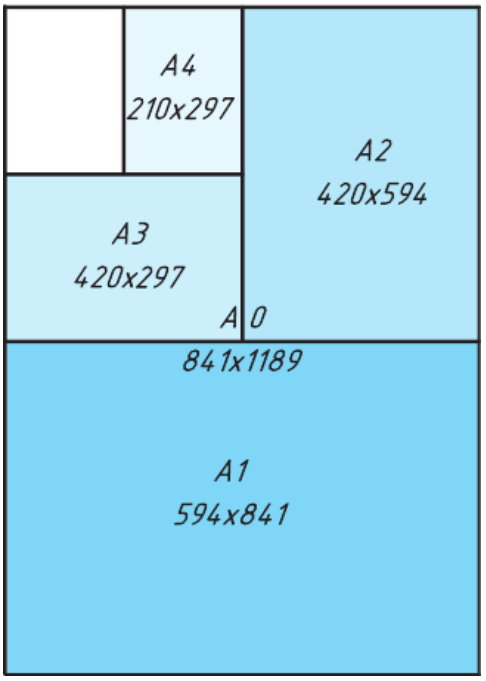


Рисунок 12 Форматы листов чертежей

Основная надпись чертежа (штамп). Каждый чертеж оформляется рамкой и основной надписью. Рамка ограничивает поле чертежа. Ее проводят сплошной толстой линией на расстоянии 20 мм от левой границы формата и на расстоянии 5 мм от верхней, нижней и правойграниц (рис. 13).

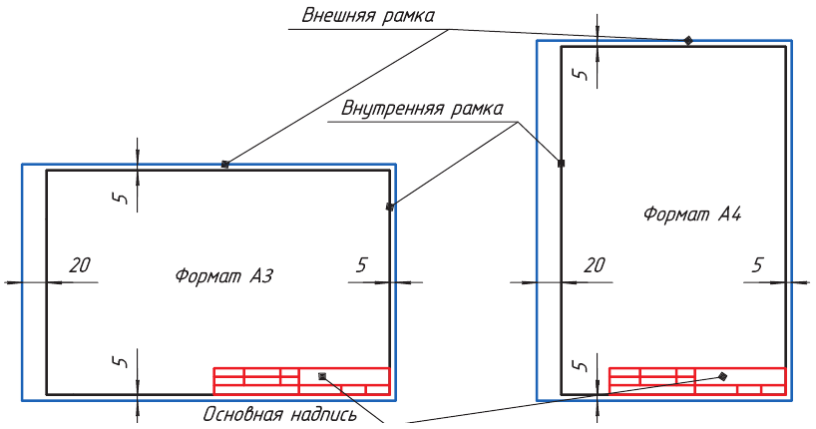


Рис. 13. Оформление рамки чертежа

Согласно стандарту ГОСТ 2.301-68 формат А4 чаще всего располагают верти-кально. Листы других форматов могут располагаться как вертикально, так и горизонтально. Однако в учебных целях мы будем располагать формат А4 как вертикально, так и горизонтально.

В правом нижнем углу формата над рамкой размещают основную надпись. Форму, размеры и содержание основной надписи устанавливает стандарт ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи. Для производственных чертежей основная надпись выглядит следующим образом (рис. 14).

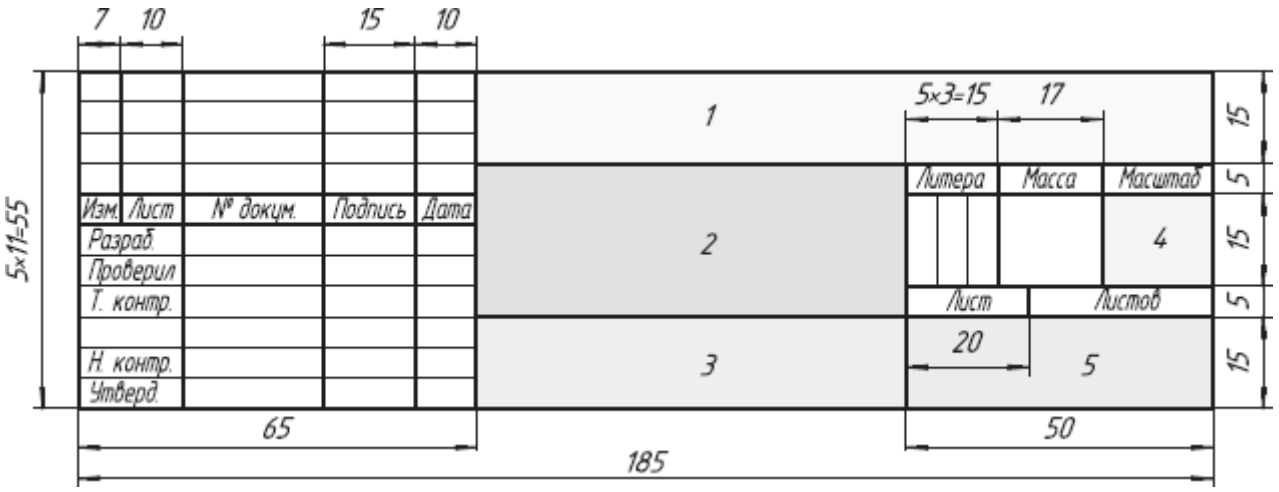


Рис. 14. Основная надпись производственного чертежа (штамп)

Рис. 15. Размеры основной надписи учебного чертежа

Для учебных чертежей размеры основной надписи стандартами не регламентируются. Основная надпись учебного чертежа, которую выполняют на уроках черчения, имеет размеры, указанные на рисунке 15. Рамка основной надписи также выполняется сплошной толстой линией.

В основной надписи чертежным шрифтом (его мы рассмотрим позже) указывается: наименование изделия, фамилия учащегося и учителя, дата приемки чертежа, масштаб изображения, обозначение материала детали, школа и класс, номер задания (рис. 16).

Буквы и цифры в основной надписи, как и на всем чертеже, выполняют чертежным шрифтом.

Чертил	Сорокин Т.	10.01.20	Пластина		
Проверил	Сидоров М. С.				
Школа, кл.			Сталь	1:1	№3

Пример заполнения основной надписи учебного чертежа

Масштабы. Часто необходимо выполнить чертежи больших или мелких деталей. Большие по размерам детали невозможно изобразить на листе бумаге, не уменьшив их размеры в несколько раз. Также чертежи мелких деталей трудно выполнить без увеличения их размеров. Таким

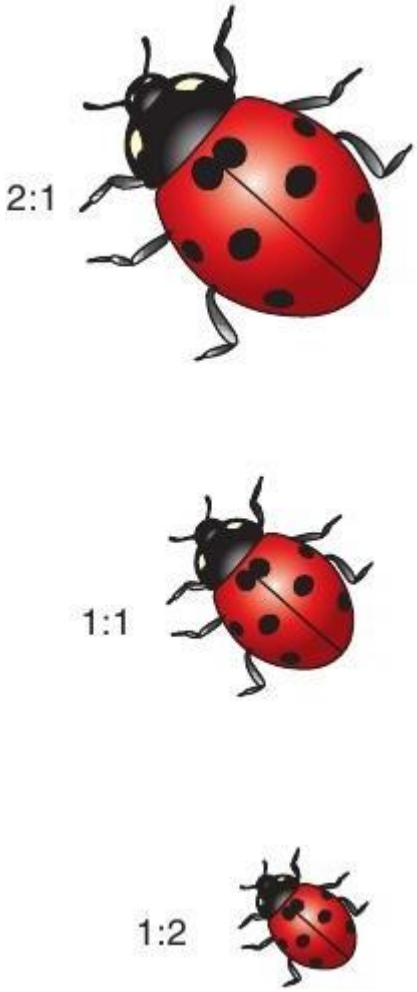
образом, изображение детали на чертежах может быть больше или меньше, чем сама деталь. Про такое изображение говорят, что оно выполнено в масштабе.

Когда 10 миллиметров на бумаге равно 10 миллиметрам величины объекта, то чертеж имеет масштаб натуральной величины (1:1).

Масштаб — это отношение линейных размеров изображаемого на чертеже предмета к его действительным размерам.

При изображении крупных деталей пользуются масштабом уменьшения, мелких — масштабом увеличения (рис. 17).

Рис. 17. Масштабы изображения



Стандартом ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы установлены следующие виды масштабов для чертежей:

Масштаб натуральной величины: 1:1.

Масштаб уменьшения: 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000 и др.

Масштаб увеличения: 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1 и др.

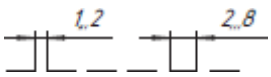
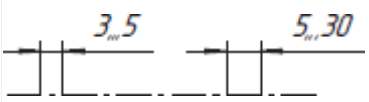
Помните! При использовании масштаба уменьшения или увеличения изменяется только величина изображения объекта, а числовые значения размеров всегда указываются натуральные (действительные). Величины угла остаются без изменения при любом масштабе.

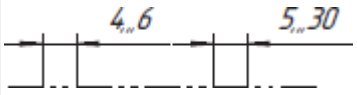
Обозначение масштаба. Масштаб записывается в основной надписи в специальной графе (см. рис. 16). Если одно из изображений на черте-же выполнено не в том масштабе, который указан в основной надписи, над этим изображением записывают масштаб: указывают непосредствен-но после надписи, относящейся к изображению, например: А–А (1:1); Б (5:1); А (2:1).

Линии чертежа

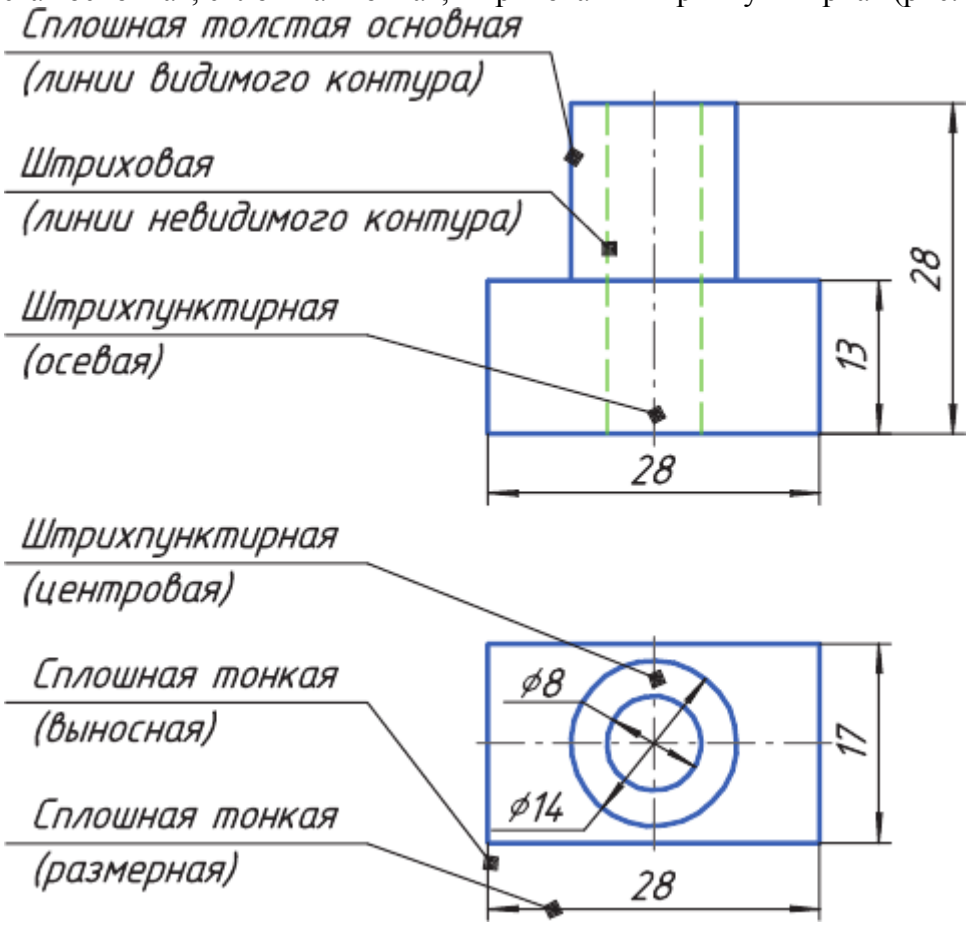
Вы узнаете: какими линиями выполняют графические изображения, почему необходимо использовать разные типы линий. **Вы научитесь**: выполнять разные типы линий в соответствии с ГОСтуОсновными элементами любого чертежа являются линии. Чтобы чертеж был более выразителени понятен для чтения, его выполняют разными линиями, начертание и основные назначения которых установлены стандартом ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии. Толщина линий обозначается буквой s. Толщина других линий выбирается в зависимости от s. Каждо-му типу линии соответствует свое назначение на чертеже (табл. 2).

Таблица 2. Линии чертежа

Наименование линий	Толщина (s)	Марка карандаша	Назначение
Сплошная толстая основная	От 0,5 до 1,4 мм	М (В), ТМ (НВ)	Линии видимого контура, рамка и основная надпись чертежа
Сплошная тонкая	От s/3 до s/2	Т (Н), 2Т (2Н)	Линии выносные, размерные, штриховки
Штриховая 	s/2, длина штриха от 2 до 8 мм, расстояние между штри-хами 1—2 мм	М (В), ТМ (НВ)	Линии невидимого контура
Штрихпунктирная 	От s/3 до s/2, дли-на штрихов от 5 до 30 мм, расстояние между ними от 3 до 5 мм	Т (Н), 2Т, (2Н)	Осевые и центровые линии

Штрихпунктирная с двумя точками 	От s/3 до s/2, дли-на штриха от 5 до 30 мм. Расстояние между штрихами от 4 до 6 мм	Т (Н), 2Т, (2Н)	Линии сгиба на развертках
Сплошная волнистая	От s/2 до s/3	Т (Н), 2Т, (2Н)	Линия обры-ва ограничения вида и разреза
Разомкнутая	От s до 1,5 s, длина штриха 8—20 мм	Т (Н), 2Т (2Н)	Линия сечений

На уроках черчения чаще всего вы будете применять четыре основные типы линий: сплошная толстая основная, сплошная тонкая, штриховая и штрихпунктирная (рис. 20).



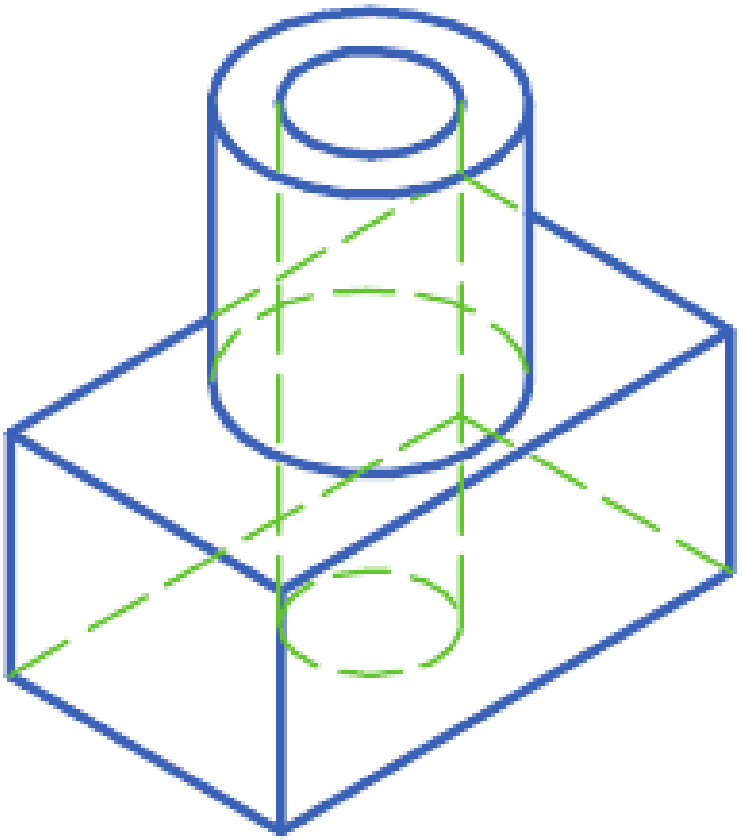


Рис. 20. Пример использования линий чертежа разных типов

Правила начертания линий

- Каждый чертеж рекомендуется предварительно выполнять сплошными тонкими линиями.
- Вычерчивание чертежа начинают с проведения осевых и центровых ли-ний, от которых ведутся последующие построения.
- Толщина линий одного типа на чертеже должна быть одинаковой. При начертании штриховой и штрихпунктирной линий штрихи и про-межутки между штрихами должны быть одинаковой длины. Штриховая и штрихпунктирная линии пересекаются и заканчиваются только штрихами.
- Штрихпунктирная линия выводится за контур изображения на 2 мм.

Помните! Центр окружности изображается не точкой, а пересечением штрихов. Штрихи выступают за контур окружности на 2 мм. Если диаметр окружности меньше 12 мм, центровые штрихи изображают сплошной тонкой линией (рис. 21).

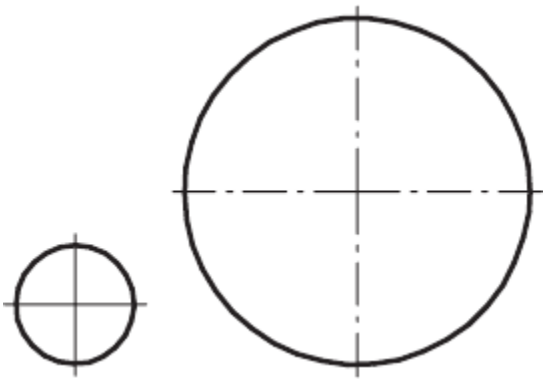
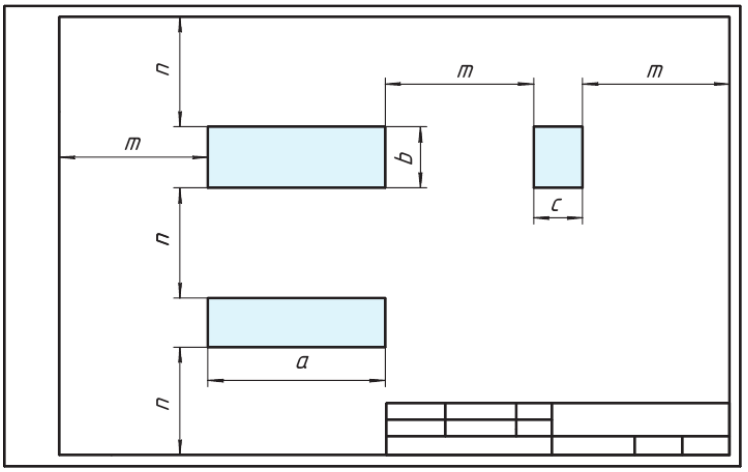


Рис. 21. Правила выполнения

центровых линийКомпоновка

чертежа



Вы узнаете: что называется компоновкой чертежа, как на листе представить равновесное расположение всех элементов чертежа.

Вы научитесь: гармонично выполнять компоновку отдельных элементов изображения в выбранном масштабе на определенном формате.

Когда вы впервые начинаете выполнять чертеж, может возникнуть проблема размещения чертежа на площади листа бумаги. В итоге чертеж либо не помещается в отведенном ему поле, либо занимает только его часть. Чтобы избежать этих ошибок, необходимо выполнить компоновку чертежа, т. е. разместить изображения, размеры и надписи на поле чертежа (внутри рамки).

Так как мы воспринимаем изображение предмета не изолированно, а вместе с листом, на котором оно расположено, то между величинами изображения и листом бумаги должна существовать определенная пропорциональная зависимость — композиционное равновесие. Одной из основ компоновки является принцип равновесия изображений с листом, на ко-тором они расположены. Изображения на чертеже должны быть расположены таким образом, чтобы была возможность правильно нанести размеры и выполнить необходимые надписи.

Простейший способ достижения равновесия на чертеже — это равно-мерное распределение изображений. По возможности они должны уравновешивать формат листа, т. е. располагаться на нем равномерно, без концентрации в одном месте.

Приступая к компоновке чертежа, целесообразно предварительно на-нести тонкими линиями габаритные прямоугольники, соответствующие габаритным размерам будущих изображений (a, b, c) (рис. 22), и после уточнения их расположения вписать в них изображения детали, нанести размеры.

При правильной компоновке чертежа габаритные прямоугольники изображения должны отстоять от линий рамки справа и слева на одинаковом расстоянии m; сверху от рамки и снизу от основной надписи (штампа) также на одинаковом расстоянии n (см. рис. 22). При компоновке чертежа необходимо учитывать размеры его изображения. Если изображение предмета очень простое, а его габаритные раз-меры велики, можно применить масштаб уменьшения. При изображении сложного по форме предмета, но очень мелкого по размерам, следует применить масштаб увеличения.

Помните! **При компоновке чертежа нельзя нарушать проекционные связи.**

Виды проецирования

В зависимости от направления проецирующих лучей различают центральное, параллельное прямоугольное и параллельное косоугольное проецирование (рис. 40).

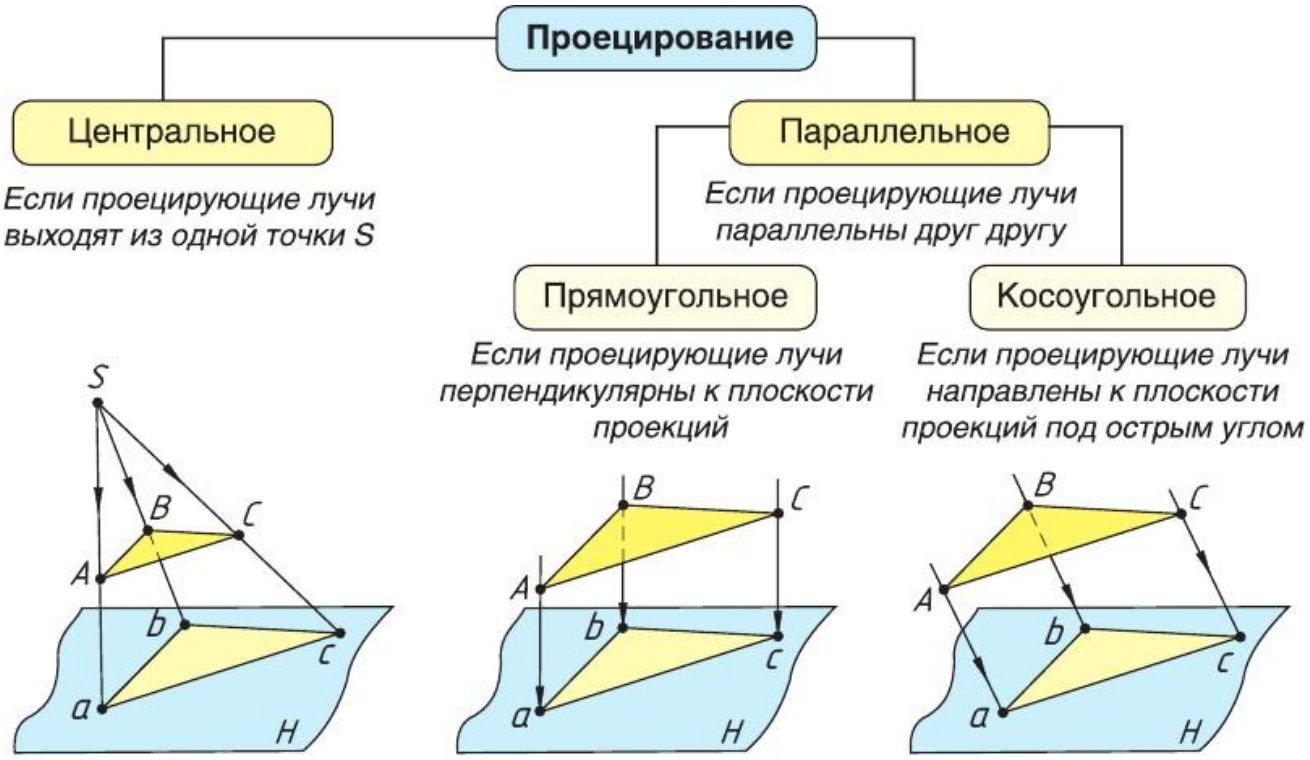


Рис. 40. Виды проецирования

Обратите внимание на размер проекций разных видов проецирования. При центральном проецировании полученное изображение всегда больше объекта проецирования; при параллельном косоугольном может быть меньше, больше или равно ему; при параллельном прямоугольном — всегда равно объекту проецирования. На ваш взгляд, почему для выполнения чертежей используют параллельное прямоугольное проецирование?

Прямоугольное проецирование

Плоскости проекций в пространстве могут располагаться: горизонтально (а), вертикально (б) и наклонно (в) (рис. 41). Если плоскость располагается горизонтально, она называется горизонтальной и обозначается латинской заглавной буквой ***H***. Изображение объекта на горизонтальной плоскости проекцией носит название горизонтальная проекция объекта.

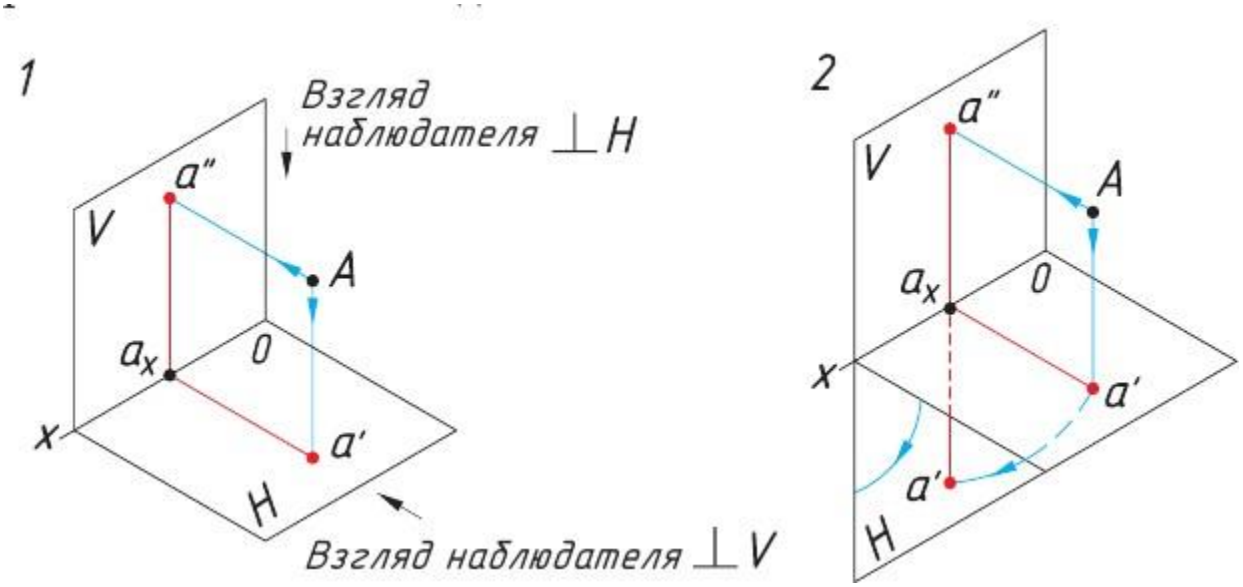
Построение двухпроекционного чертежа точки

Рассмотрим при-мер построения двухпроекционного чертежа точки (см. Памятку 6, с. 173—174).

1. Из точки А на плоскости ***V*** и ***H*** опускают перпендикуляры и полу-чают проекции точки ***A: a'*** — горизонтальная проекция и ***a''*** — фронтальная проекция.

2. Мысленно удаляют точку ***A*** и поворачивают плоскость ***H*** вокруг оси ***Ox*** на угол 90° вниздо совмещения с плоскостью V.
3. Проекции ***a′*** и ***a″*** расположились на одной прямой ***a′a″***. Линия ***a′a″*** называется линиейпроекционной связи.

Помните! Фронтальная и горизонтальная проекции точки всегда находятся на перпендикуляре коси проекций ***ox.*** Отрезок a′ax — расстояние точки ***A*** до плоскости ***V.*** Отрезок ***a″ax*** — расстояние точки ***A*** до плоскости ***H.***



Основы начертательной геометрии возникли еще в глубокой древности. Греческий геометр Евклид и римский архитектор Витрувий внесли большой вклад в развитие методов построения изображений пространственных форм на плоскости. Бурное развитие архитектуры, живописи искульптуры в эпоху Воз-рождения создало условия для развития методов построения изображений пространственных форм на плоскости. В это время вводится целый ряд основных понятий: центральное проецирование, картинная плоскость, дистанция, главная точка, линия горизонта, дистанционные точки и т. д. Одним из первых, кто применял перспективу в своих работах, был итальянский архитектор и ученый Ф. Брунеллески. В трактате по перспективе Леонардо да Винчи приводятся примеры применения перспективных изображений, сведения о воздушной и линейной перспективе и теории светотени. Большой вклад в теорию пер-спективы внесли Альбрехт Дюрер , Гвидо Убальди, Жерар Дезарг. Но только в 1798 г. французский инженер и ученый Гаспар Монж сформулировал главные элементы теории построения графических изображений.

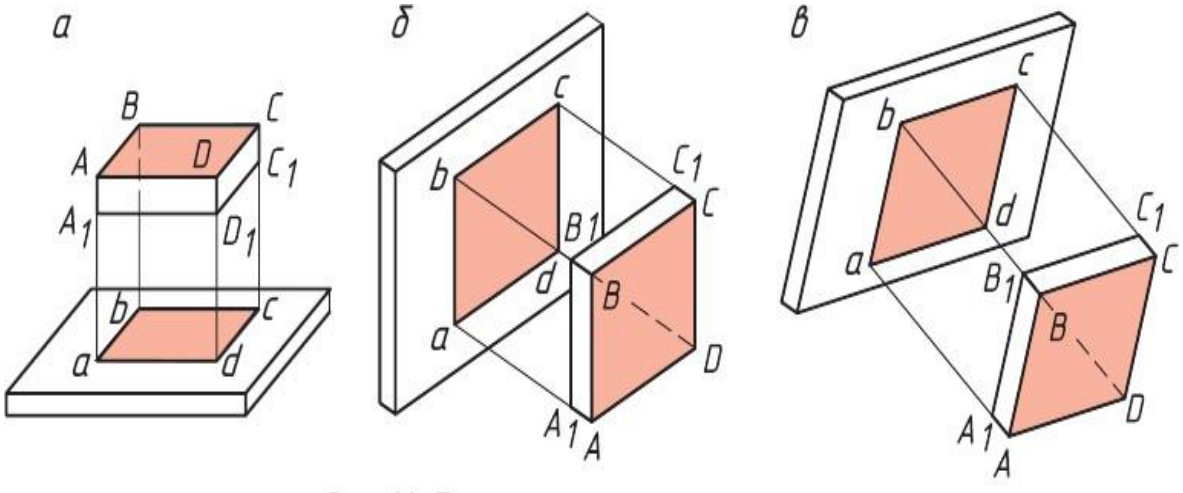


Рис. 41. Прямоугольное проецирование

Если плоскость расположена вертикально и перпендикулярно взгляду, она называется фронтальной и обозначается латинской заглавной буквой ***V***. Перпендикулярно к горизонтальнойи вертикальной плоскостям располагается еще одна вертикальная плоскость — профильная, которая обозначается ***W***.

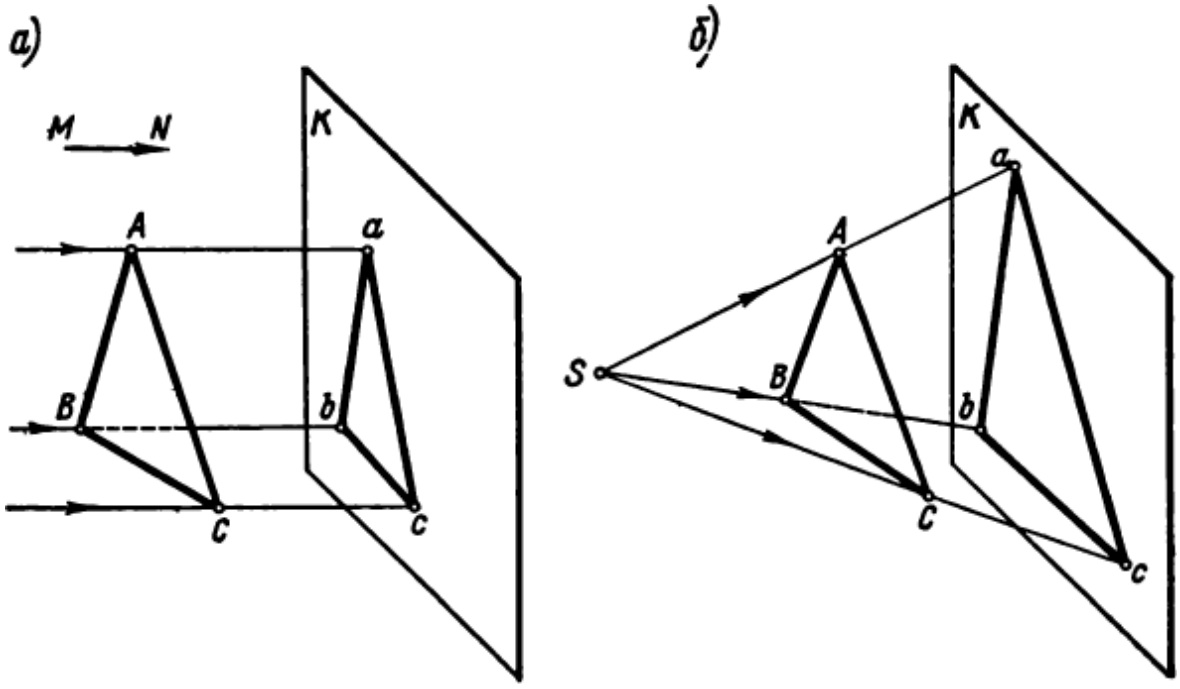
Способы графических изображений

Способы графических изображений изучает наука —начертательная геометрия.

Методы начертательной геометрии позволяют изобразить на плоском чертеже существующие и проектируемые предметы, а также по готовому графическому изображению представить формупредметов, т. е. читать чертеж.

В практике мы постоянно встречаемся с большим количеством изображений: фотографии и иллюстрации в книгах и газетах, картины художников, изображения на экранах кино и телевизоров, планы и карты местности, чертежи машин, зданий или инженерных сооружений ит. п.

Ограничимся изучением только некоторых способов изображения на плоскости,применяющихся в технике, - способов построения чертежей.



Центральные и параллельные проекции

Изображение пространственных тел на плоскости основано на методе проекций, которыйзаключается в следующем.

Условимся плоскость, на которой строится изображение предмета, называть плоскостью проекций. Обозначим эту плоскость буквой ***K*** (рис. 60). Отдельные точки предмета в пространстве будем обозначать прописными латинскими буквами ***A, B, C*** и т. д. Проведем черезточку ***A*** (рис. 60, а) прямую ***Aa*** параллельно заданной прямой ***MN*** до пересечения в точке а с плоскостью проекций ***K***; точка ***a*** будет проекцией точки ***A*** на плоскости ***K***. Проекции точек условимся обозначать строчными буквами.

Прямая, с помощью которой строится проекция точки, называется проецирующей прямойили проецирующим лучом.

Изображение треугольника ***abc*** на плоскости ***K***, построенное с помощью параллельных проецирующих лучей (см. рис. 60, а), **называется параллельной проекцией. Прямая *MN*,параллельно которой проведены проецирующие лучи, называется направлением проецирования.**

Проекцию называют прямоугольной, если проецирующие лучи перпендикулярны кплоскости проекций, и косоугольной, если они не перпендикулярны к ней.

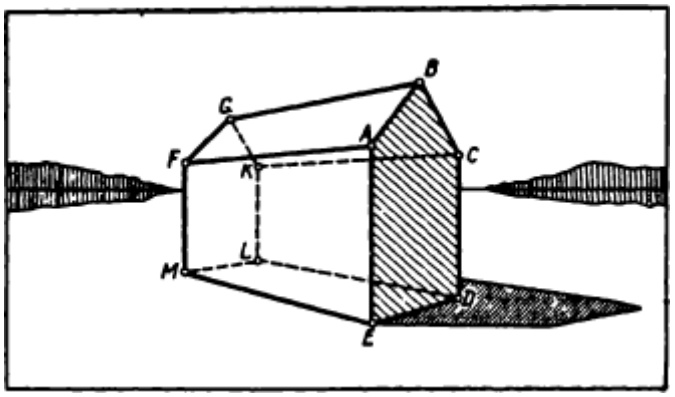
Изображение, построенное с помощью проецирующих прямых, проходящих через заданную точку *S* — центр проецирования (рис. 60,6), называется центральнойпроекцией.

В техническом черчении применяются как параллельные, так и центральные проекции.

Изображения, применяемые в технике, должны быть наглядными и удобоизмеряемыми. Болеенаглядны центральные проекции.

Центральными проекциями, например, являются фотоснимки или изображения на киноэкране
— в этом случае центр проецирования находится в оптическом центре объектива фото- ила киноаппарата. В техническом черчении по методу центрального проецирования строят перспективные изображения проектируемых объектов (зданий, мостов и других инженерныхсооружений). На рис. 61 изображена перспектива пятиугольной призмы.

Перспективные изображения наглядны, но по ним трудно определять размеры изображенных предметов, так как при изменении положения предмета в пространстве изменяются размеры егоизображения. Чем ближе предмет расположен к плоскости проекций, тем менее размеры его изображения будут отличаться от действительных размеров предмета.



Пример перспективной проекции

Поэтому в техническом черчении, где наряду с представлением о формах изображаемого предмета важно знать его размеры, широко применяется **способ параллельного проецирования, который лежит в основе аксонометрических, ортогональных проекций ипроекций с числовыми отметками.**

приведены ортогональные проекции той же призмы, что и на рис. 61.

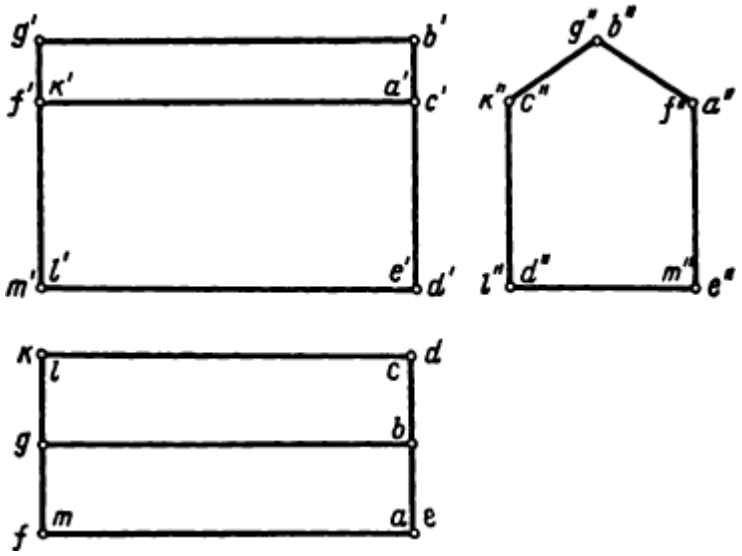


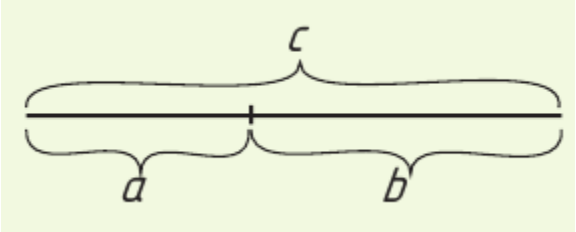
Рис. 62. Пример ортогональной (комплексной) проекции

Чертеж, выполненный в ортогональных проекциях, менее нагляден, но все

элементы
изображаемого предмета на таком чертеже показаны в одном и том же масштабе, что позволяетлегко определить их размеры и взаимное расположение.

Компоновка чертежа

Законы композиции проявляются во всех видах искусств: в архитектуре, скульптуре, живописи,музыке, фотографии и т. п. Известно ли вам, что такое золотое сечение? Это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньшийотрезок так относится к большему, как больший ко всему: **c : b = b : a** или **a : b = b : c.**



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7-9

Тема №3
Шрифты чертежные

. **Вы научитесь:** выполнять чертежнымшрифтом простые надписи и размерные числа на изображениях предмета.

Шрифты. Вы уже обратили внимание, что изображения на чертежах всегда сопровождаютнадписями. Все надписи на чертежах должны быть выполнены чертежным шрифтом.

Буквы и цифры чертежного шрифта отличаются от тех, которыми вы обычно пишете.

Шрифт (от нем. Schrift) — это рисунок, начертание букв какого-либо алфавита, цифр и знаков.Шрифты чертежные предназначены для выполнения надписей, начертания условных знаков и размерных чисел на чертежах.

Правила выполнения чертежных шрифтов определяются стандартом ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные. Стандарт устанавливает начертание, размеры двух видов букв русского,латинского и греческого алфавита — прописных (заглавных) и строчных, а также арабских и римских цифр и некоторых знаков для условных обозначений на чертеже.

Выполнение работы от руки В помощь студентам и новичкам разработана специальная сетка для написания символов от руки. Для упрощения предстоящей работы график наносится на миллиметровку. Сетка образовывается из тонких вспомогательных линий, между которыми вписываются буквы. Шаг, с которым наносится основа, зависит от значения d. чертежный шрифт размеры букв Для заполнения сетки и документации новички должны использовать узкий набор символов. Их вид и параметры должны определяться шириной (узкая, широкая), насыщенностью (светлая, жирная), начертанием (прямое, курсивное). Если необходимо записать формулу из геометрии, алгебры, физики, рекомендуется руководствоваться аналогичными правилами. Дополнительные характеристики шрифта: контраст; чёткость; ёмкость; различимость; удобочитаемость.

Шрифт может быть выполнен с на-клоном 75° и без наклона. Угол наклона букв и цифр можно построить с помощью двух угольников. В тетради в клетку нужный угол можно получить, проведя диагональ прямоугольника, образованного четырьмя клетками (рис. 25).

Нормативные акты Чертёжный шрифт (ЧШ) считается основой в работе инженеров и архитекторов. До 90-х годов специалисты писали символы вручную, используя трафарет, линейку. С 1996 года компания Ascon Ltd оцифровала буквы и числа с учётом ГОСТа. При необходимости пользователи могут скачать из глобальной сети нужное название и номер ЧШ. Шрифт спроектирован по требованиям Единого Конструкторного Бюро (ЕСКД). Они соответствуют международным стандартам от 1982 года. ГОСТ 2 .304−81 распространён на все виды технической документации. Необходимость в появлении ЕСКД связана с потребностью разработки общих правил оформления и заполнения графиков. Это обеспечит их понимание в любой отрасли промышленности. В задачи системы входит унификация параметров и форм чертежей. Создавая проекты по ГОСТу, специалисты получают возможность представлять на мировом рынке конкурентоспособные изделия. Таблица чертежный шрифт Стандарты системы ЕСКД в Российской Федерации считается нормативным документом, который устанавливает единые правила оформления чертежей для промышленной отрасли, строительства, транспорта, учебного заведения. Гост буквы и цифры чертежного шрифта Нормативный документ должен соблюдаться всеми предприятиями, организациями, учебными заведениями, отдельными лицами, которые разрабатывают проект на его основе. Чтобы

правильно сделать чертёж, рекомендуется следить за обновлением стандартов. Подобная процедура проводится компетентным органом периодически. ЧШ пользуются спросом не только среди специалистов, но и среди студентов. При написании необходимо соблюдать некоторые правила. Надписи на графике выполняются от руки. Соблюдается высота знаков, равная более 3,5 мм. Рекомендуется писать буквы по частям. Чтобы выполнить прямолинейные элементы букв, рука должна двигаться сверху вниз либо слева направо. Закруглённые символы пишутся вниз и влево либо вниз и вправо. Равные части элементов выполняются одним приёмом. Таким способом вырабатывается автоматизм при их написании. Дополнительно выдерживается заданный наклон элементов. Рекомендуется использовать направляющие штрихи, следовать конструкции букв. Если выдерживать нормальное расстояние между символами, тогда зрительно документ будет казаться одинаковым. На график нужно наносить надписи аккуратно.
Между ними существуют различия в написании букв «И», «Ё», «Ж», «Ю», «Х» и «М». Отличия незначительные, поэтому неопытные архитекторы и специалисты других сфер деятельности их найти не смогут. Спектр использования привычных чертёжных шрифтов выходит за рамки применения только в черчении, при оформлении технических документов.

Некоторые программы эффективно работают со шрифтами, которые используются в черчении. Они отлично вписываются в дизайн веб-страницы научного, строительного, инженерного характера. В чертежах можно использовать прямой либо наклонный чертежный шрифт ГОСТ (соблюдается угол в 75°). Для начертания наклона используются два угольника. Принцип публикации заголовков и надписей сохраняется. Изменяется направление вертикальных линий сетки. Чтобы выполнить средние элементы букв, проводится горизонтальная прямая по центру. Для написания З, О, Ф, Ю понадобится провести дополнительные две горизонтальные линии, которые указывают границы округлений. Гост цифровой вариант Чтобы правильно ввести данные, рекомендуется воспользоваться онлайн-трафаретами. Для начинающих строителей отдельно разработаны обучающие программы по составлению чертежей, оформлению документации (Autocad, Inventor). Для трёхмерного проектирования подходит сервис SolidWorks. В полной версии предусмотрены расчёты и нужные модули. Профессионалы чаще работают с сервисом ThinkDesign 2013. Там можно решать задачи по разработке конструкторской документации разной сложности. Одновременно предоставляется возможность использовать наработки, которые созданы в другой системе, к примеру, Autocad.

Чтобы работать над проектом коллективно, предусмотрен сервис Catia. В нём разработаны модули по автоматизации и управлению инженерных работ. ArCon является ещё одной современной программой для разработки проектов в области архитектуры и дизайна. Используется строителями при возведении объектов. При выборе программы учитывается вид деятельности (дизайн, моделирование). Сервисы предназначены для профессионалов — платные, а упрощенные — бесплатные.

Некоторые программы эффективно работают со шрифтами, которые используются в черчении. Они отлично вписываются в дизайн веб-страницы научного, строительного, инженерного характера. В чертежах можно использовать прямой либо наклонный чертежный шрифт ГОСТ (соблюдается угол в 75°). Для начертания наклона используются два угольника. Принцип публикации заголовков и надписей сохраняется. Изменяется направление вертикальных линий сетки. Чтобы выполнить средние элементы букв, проводится горизонтальная прямая по центру. Для написания З, О, Ф, Ю понадобится провести дополнительные две горизонтальные линии, которые указывают границы округлений. Гост цифровой вариант Чтобы правильно ввести данные, рекомендуется воспользоваться онлайн-трафаретами. Для начинающих строителей отдельно разработаны обучающие программы по составлению чертежей, оформлению документации (Autocad, Inventor). Для трёхмерного проектирования подходит сервис SolidWorks. В полной версии предусмотрены расчёты и нужные модули. Профессионалы чаще работают с сервисом ThinkDesign 2013. Там можно решать задачи по разработке конструкторской документации разной сложности. Одновременно предоставляется возможность использовать наработки, которые созданы в другой системе, к примеру, Autocad.
Чтобы работать над проектом коллективно, предусмотрен сервис Catia. В нём разработаны модули по автоматизации и управлению инженерных работ. ArCon является ещё одной современной программой для разработки проектов в области архитектуры и дизайна. Используется строителями при возведении объектов. При выборе программы учитывается вид деятельности (дизайн, моделирование). Сервисы предназначены для профессионалов — платные, а упрощенные — бесплатные.

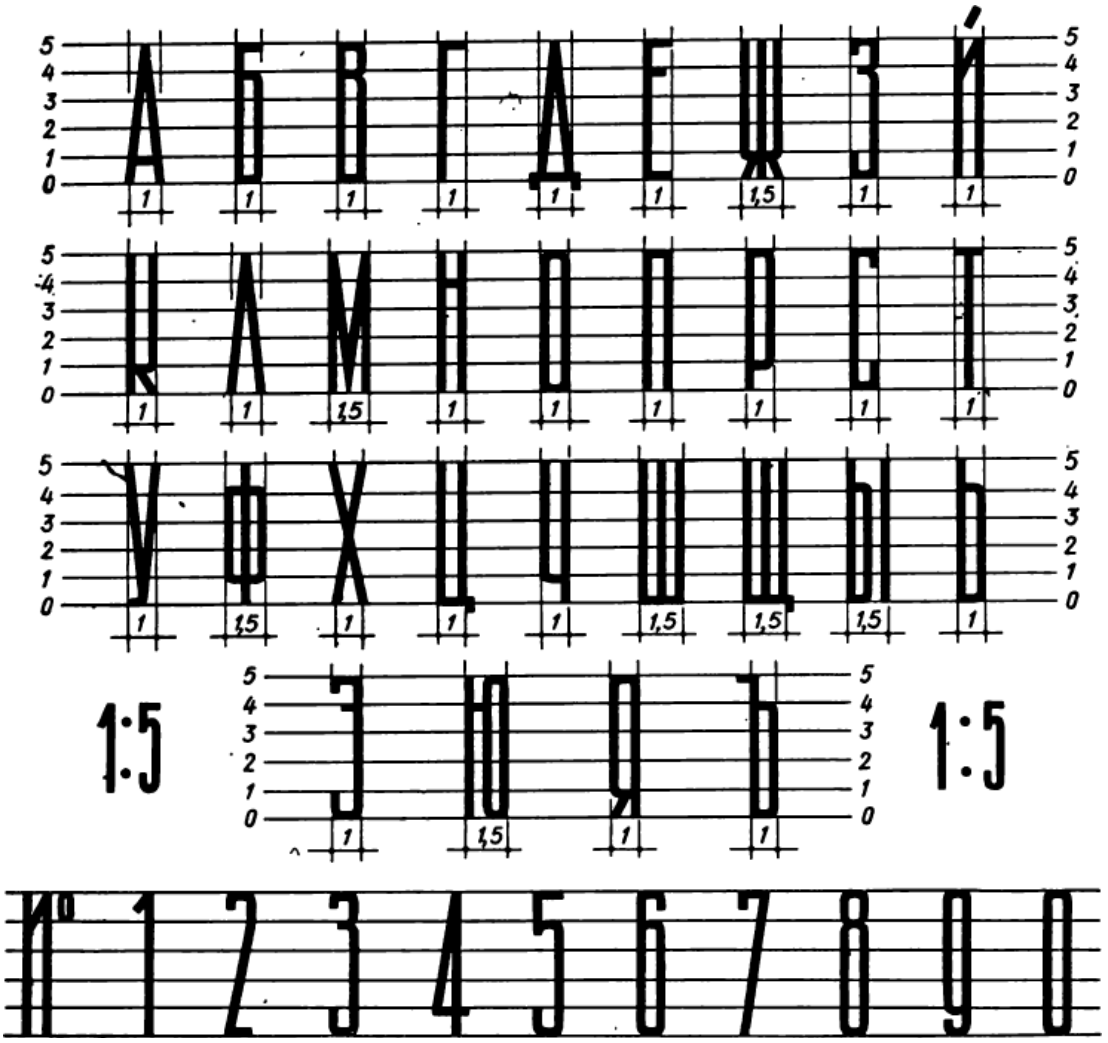
- на форматах больше А4 может располагаться как вдоль длинной стороны, так и вдоль короткой стороны формата. ГОСТ 2.104-68* устанавливает форму, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах:
- на чертежах и схемах применяется форма 1;

Надписи на рабочих строительных чертежах следует также выполнять чертежным шрифтом, предусмотренным ГОСТ 2.304—68. Однако в чертежах архитектурно-строительных (планы, фасады, перспективы зданий, генеральные планы и т. п.) допускается применять художественные шрифты: архитектурный узкий, шрифт зодчего.

. Шрифт прямой, буквы узкие.Ширину букв рекомендуется принимать равной 1/5 их высоты. На рис. 14 изображен шрифт зодчего (архитектурный шрифт), форма букв и цифр этого шрифтасложнее.

Толщина обводки толстых участков линий равна 1/9 высоты букв (модулю), а тонких участков — 1/18 высоты (половине модуля).

Шрифт зодчего применяют на титульных листах проектов промышленных и гражданских зданий.



Шрифты чертежные ГОСТ 2.304-81

24 января 2022
742 прочитали

Шрифт (от нем. Schrift – писать) – это графический рисунок начертаний букв и знаков, составляющих единую стилистическую и композиционную систему; набор символов определенного размера и рисунка.

3.1 Размеры букв и цифр чертежного шрифта. Начертание букв и цифр чертежного шрифта устанавливается стандартом ГОСТ 2.304-81, тип Б (рис.1), который определяет высоту и ширину букв и цифр, толщину линий обводки, расстояние между буквами, словами и строчками.

Рис.1 Шрифт чертёжный ГОСТ 2.304-81

Шрифт может быть как с наклоном (около 75˚), так и без наклона.

Стандарт устанавливает следующие размеры (h) шрифта типа Б: 1,8 (не рекомендуется, но допускается); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

За размер шрифта (h) принимается величина, определяемая высотой прописных (заглавных) букв в миллиметрах. Высота буквы измеряется перпендикулярно к основанию строки. Нижние элементы букв Д, Ц, Щ и верхний элемент буквы Й выполняют за счет промежутков между строками.

Толщину (d) линии шрифта определяют в зависимости от высоты шрифта и она равна $0{,}1h$.

Ширину (g) буквы выбирают равной $0{,}6h$ или $6d$. Ширина Букв А, Д, Ж, М, Ф, Х, Ц, Щ, Ъ, Ы, Ю больше этой величины на 1 или $2d$ (включая нижние и верхние элементы), а ширина букв Г, З, С меньше на d.

Высота строчных букв примерно соответствует высоте следующего меньшего размера шрифта. Например, высота строчных размера 10 равна 7, а размера 7 равна 5 и т.д.

Расстояние между буквами и цифрами в словах принимают равным $0{,}2h$ или $2d$, а между словами и числами – $0{,}6h$ или $6d$.

Расстояние между нижними линейками строк берут равным $1{,}7h$ или $17d$.

Высота букв и цифр на чертежах, выполненных в карандаше, должна быть не менее 3,5 мм.

Стандарт устанавливает и другой тип шрифта – тип А, более узкий, чем только что рассмотренный тип Б.

3.2 Как писать чертежным шрифтом. Оформлять чертежи надписями надо аккуратно. Нечетко сделанные надписи или небрежно нанесенные цифры разных чисел могут быть неправильно поняты при чтении чертежа.

Чтобы научиться красиво писать чертежным шрифтом, вначале для каждой буквы чертят модульную сетку (рис.2). После овладения навыками написания можно будет проводить только верхнюю и нижнюю линии строки. Контуры букв намечают тонкими линиями. Убедившись, что буквы написаны правильно, обводят их мягким карандашом. Для быстрого выполнения надписей чертежным шрифтом иногда пользуются различными трафаретами. Основную надпись вы будете заполнять шрифтом 3,5, а название чертежа – шрифтом 7 или 5.

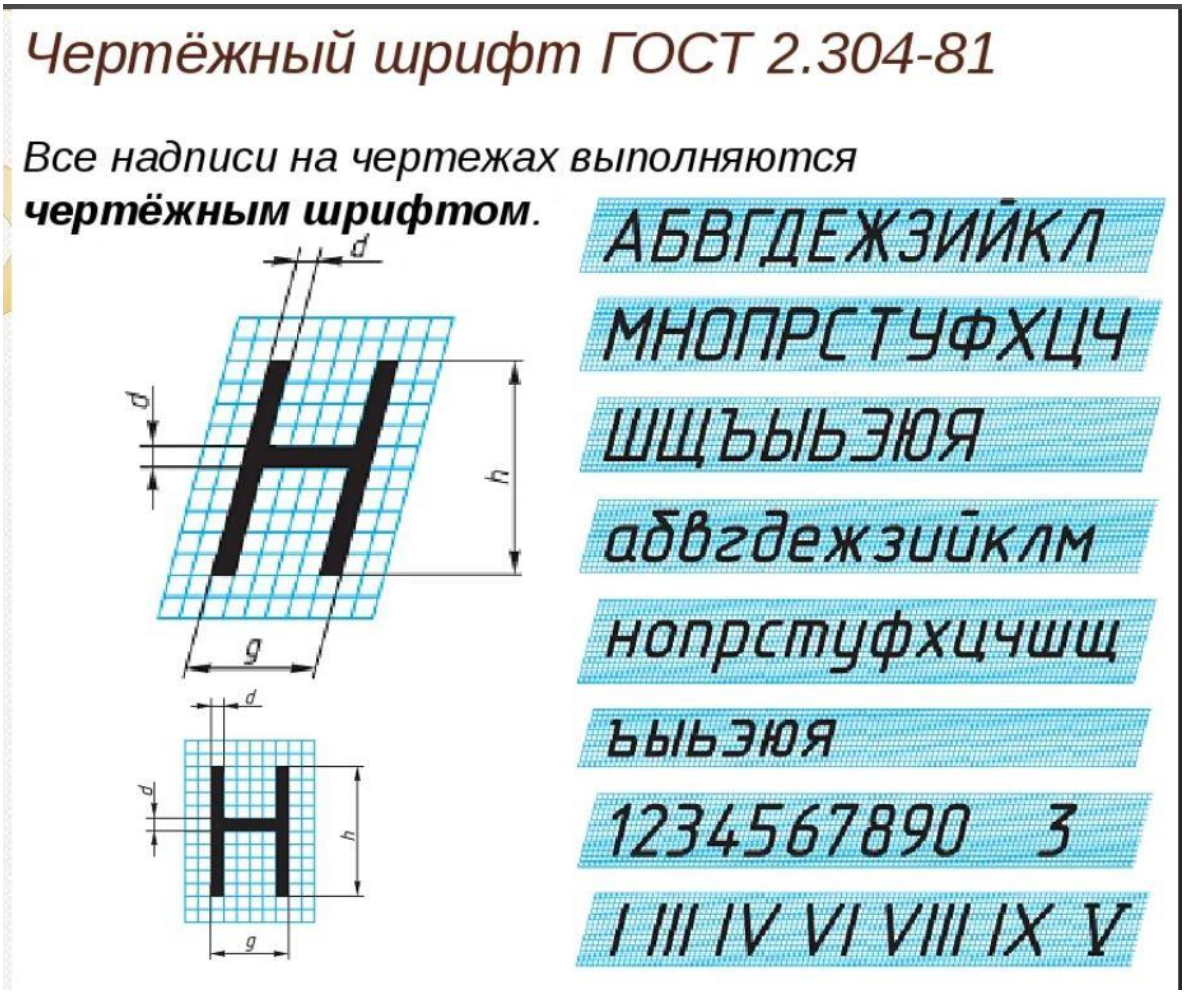
Контрольные вопросы:

1. Чему соответствует размер шрифта?
2. Чему равна ширина прописных букв?
3. Чему равна высота строчных букв размера 14? Чему равна их ширина?

Задание:

1. Выполните в рабочей тетради по заданию учителя несколько надписей.
2. Заполните основную надпись на листе графической работы №1 следующим текстом: чертил (фамилия), проверил (фамилия), школа, класс, чертёж №1, название работы «Линии чертежа». Для графической работы №2 сделать тоже самое, но в названии работы написать «Прокладка». Все работы выполнить шрифтом тип Б размер 3,5 с наклоном 75˚

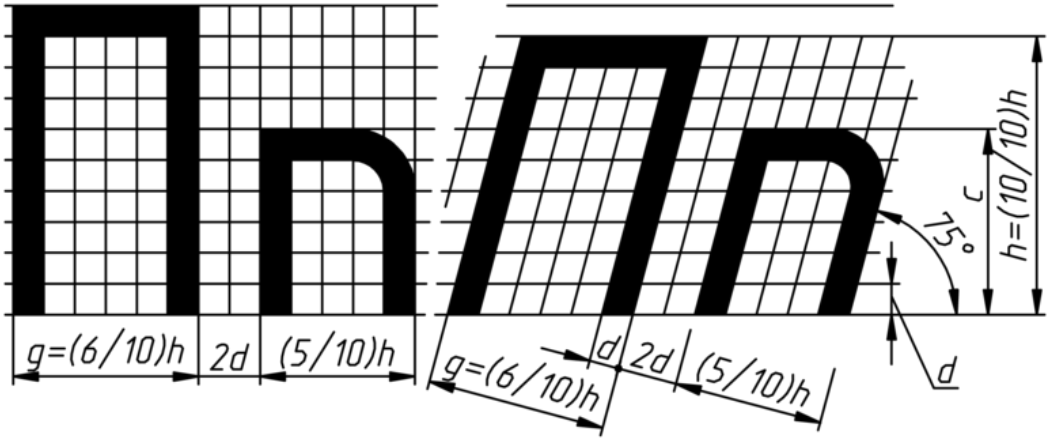
.Дополнительная нформация:

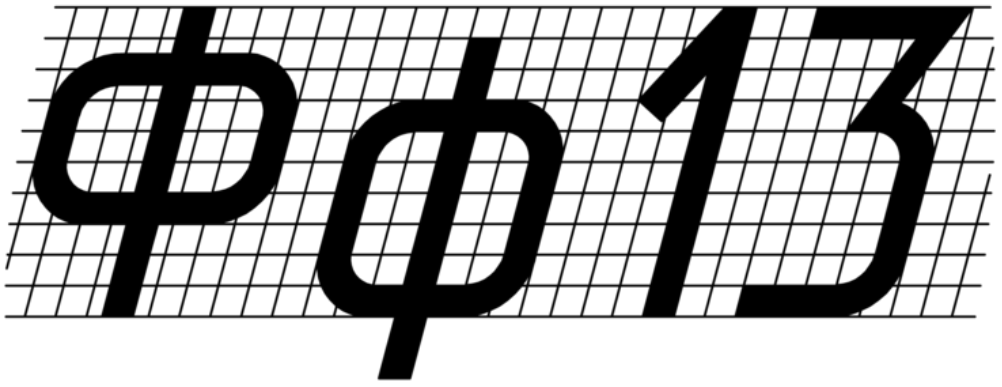


Параметры шрифта	Обозначение	Относительный размер, h	Размеры в мм							
Размер шрифта – высота прописных букв и цифр	h	(10/10)	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Высота строчных букв	c	(7/10)	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
Ширина прописных букв и цифр	g									
И, Й, Л, Н, Т, Ц, Б, В, К, О, Р, У, Ч, Ь, Э, Я		(6/10)	1,1	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12
Г, Е, З, С, П, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0		(5/10)	0,9	1,25	1,75	2,5	3,5	5	7	10
А, Д, М, Х, Ы, Ю		(7/10)	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
Ж, Ш, Щ, Ф, Ъ		(8/10)	1,4	2	2,8	4	5,6	8	12	16
Ширина строчных букв	g									
а, б, в, г, д, е, з, и, й, к, л, н, о, п, р, с, у, х, ч, ъ, ь, э, я		(5/10)	0,9	1,25	1,75	2,5	3,5	5	7	10
ж, т, ф, ш, щ		(7/10)	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
ы, ю, м		(6/10)	1,1	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12
Толщина линий шрифта	d	(1/10)	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2
Расстояние между буквами	a	(2/10)	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
Минимальный шаг строк	b	(17/10)	3	4	6	8,5	12	17	24	34
Минимальное расстояние между словами	e	(6/10)	1,1	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12

Шрифт прямой, тип Б

Шрифт наклонный, тип Б





1. Что такое размер шрифта?
2. Назовите два типа шрифта, их отличие.
3. Чему равен наклон букв к горизонтальной строке?
4. На какие группы делятся буквы и цифры по технике исполнения?
5. Как определить высоту строчных букв?

6. Какова разница между строчным и прописным шрифтом?
7. Какой размер шрифта является минимальным для надписей, выполняемых карандашом и тушью?
8. Оптические иллюзии в композиции шрифтовых надписей и способы их устранения?
9. Чему равно расстояние между буквами в словах?
10.Чему равно расстояние между словами в надписях?
11.Чему равна высота цифры в композиции надписей?
12.В каком месте чертежа располагают основную надпись?
13.Как располагается основная надпись на формате А4?
14.Как располагается основная надпись на формате А3?
Масштабы 1. Что называется масштабом? 2. Какие существуют стандартные масштабы? 3. В каких случаях обозначение масштаба сопровождается буквой М, а в каких нет? 4. В каких случаях используют масштабы увеличения, а в каких масштабы уменьшения? 5. Приведите примеры масштабов уменьшения. 6. Приведите примеры масштабов увеличения. 5 Нанесение размеров 1. На каком расстоянии следует проводить размерные линии от контура изображения? 2. Каким должно быть расстояние между параллельными размерными линиями? 3. Как располагается выносная линия по отношению к размерной? 4. Как располагают размерные числа относительно размерной линии? 5. Как наносят размерное число на заштрихованном поле? 6. Как располагают размерные числа, находящиеся одно под другим? 7. Какие знаки сопровождают размер диаметра, радиуса, квадрата, длины, толщины? 8. В каком случае применяют знак диаметра, а в каком радиуса? 9. В какой последовательности наносят размеры на чертеже детали? 10.Как называют максимальные размеры детали, определяющие ее длину, ширину, высоту?
Линии чертежа 1. В каких пределах выбирается толщина сплошной основной линии? а) 0,5-1,0; б) 0,6-1,2; в) 0,5-1,4; г) 1,0-1,5 2. В каких пределах выбирается толщина тонких линий по отношению к сплошной основной? а) S/3 - S/2; б) 0,3-0,2; в) 0,5-1,0; г) 2S - 3S 3. Чему равна длина штрихов у штриховой линии? а) 2-5; б) 3-6; в) 2-8; г) 5-10 4. Чему равно расстояние между штрихами у штриховой линии? а) 1-2; б) 2-3; в) 3-4; г) 1-5 5. Чему равна длина штрихов у штрихпунктирной линии? а) 5-10; б) 6-15; в) 5-30; г) 15-30 6. Чему равно расстояние между штрихами у штрихпунктирной линии? а) 3-5; б) 3-8; в) 5-10; г) 4-6 7. Чему равна длина штрихов у штрихпунктирной с двумя точками линии? а) 5-30; б) 5-12; в) 10-20; г) 15-30 8. Чему равно расстояние между штрихами у штрихпунктирной с двумя точками линии? а) 3-5; б)3-8; в) 5-30; г) 4-6 9. Как проводятся штрихпунктирные линии в начале и конце линий? а) начинаются штрихом, заканчиваются пунктиром; б) начинаются и заканчиваются штрихами; в) начинаются и заканчиваются штрихами, пересекающими контур изображения; г) начинаются и заканчиваются пунктиром 10. Как проводятся штрихпунктирные линии в местах пересечения? а) на месте пересечения должно быть пересечение штрихов; б) на месте пересечения ставится точка; в) на месте пересечения ничего не ставится; г) на месте пересечения должен быть один штрих 11. Когда осевые и центровые линии проводятся сплошной тонкой линией? а) если осевые и центровые очень длинные; б) если осевые и центровые кроткие (менее 12 мм); в) осевые и центровые можно проводить сплошной тонкой в любом случае; г) осевые и центровые линии заменять на сплошные нельзя
12. На какое расстояние осевые и центровые линии должны выходить за пределы изображения? а) 2-3; б) 3-5; в) 2-8; г) 2-5 13. Как используется сплошная тонкая линия при нанесении размеров? а) сплошной тонкой проводят выносные линии; б) сплошной тонкой проводят размерные линии; в) сплошной тонкой проводят выносные и размерные линии; г) сплошной тонкой проводят размерные линии и стрелки на них 14. Чему равно расстояние до размерной линии от параллельной ей линии контура, между параллельными размерными линиями? а) от контура детали до первой размерной линии - 10 мм и больше; между параллельными размерными линиями – 7 мм и больше; б) от контура детали до первой размерной линии - 7 мм и больше; между параллельными размерными линиями – 10 мм и больше; в) от контура детали до первой размерной линии - 10 мм и больше; между параллельными размерными линиями – 10 мм и больше; г) от контура детали до первой размерной линии - 7 мм и больше; между параллельными размерными линиями – 7 мм и больше; 15. На какое расстояние выходят выносные линии за концы стрелок размерной линии? а) 1-5; б) 3-5; в) 2-8; г) 4-6 16. Как проводят размерную линию при изображении детали с

разрывом? а) размерную линию изображают с разрывом; б) размерную линию проводят чуть больше половины изображения и ограничивают одной стрелкой; в) размерную линию проводят с изломом; г) размерную линию проводят сплошной между выносными линиями 17. Как провести размерную линию радиуса, центр которого значительно удален? а) размерную линию проводят от центра дуги до точки на ней; б) размерную линию проводят с обрывом, в) размерную линию проводят с изломом; г) размерную линию проводят штриховой 18. На каком расстоянии от края формата проводится рамка чертежа, какими линиями? а) сверху, справа и снизу по 5 мм, слева – 20 мм; сплошной тонкой линией; б) сверху и снизу по 5 мм, справа – 15 мм, слева 25 мм; сплошной основной; в) сверху, справа и снизу по 5 мм, слева – 20 мм; сплошной основной линией; г) сверху справа и слева по 5 мм, снизу – 20 мм; сплошной основной линией.

Шрифты чертежные 1. Что такое размер шрифта? а) высота строчных букв; б) высота прописных букв и цифр; в) высота цифр; г) высота строчных букв и цифр 2. Назовите два типа шрифта. а) 1 - тип А с наклоном; 2 – тип А без наклона; б) 1 - тип А с наклоном и без наклона; 2 – тип Б с наклоном и без наклона; в) 1 – тип А с наклоном; 2 – тип Б с наклоном; г) 1 – тип А без наклона; 2 – тип Б с наклоном 3. Чему равен наклон букв к горизонтальной строке? а) 30°; б) 45° ; в) 60°; г)75° 4. На какие группы делятся буквы и цифры по технике исполнения? а) 1 – из вертикальных и горизонтальных элементов; 2 – со средними горизонтальными элементами; 3 – с округлениями; 4 – с наклонными элементами; б) 1 – из вертикальных элементов; 2 – из вертикальных и наклонных элементов; 3 – из вертикальных и горизонтальных элементов; в) 1 – широкие; 2 – средние; 3 - узкие; г) 1 - с наклоном; 2 - без наклона 5. Как определить высоту строчных букв? а) высота строчных букв равна половине высоты прописных букв; б) высота строчных букв равна высоте прописных букв; в) высота строчных букв равна предыдущему меньшему размеру шрифта; г) высота строчных букв равна следующему размеру шрифта 6. Какова разница между строчным и прописным шрифтом? а) прописные выше строчных; б) строчные выше прописных; в) прописные выше строчных, многие строчные буквы отличаются написанием от прописных; г) строчные буквы отличаются написанием от прописных 7. Какой размер шрифта является минимальным? а) 2,5; б) 3,5; в) 1,5; г) 1,8 8. Оптические иллюзии в композиции шрифтовых надписей и способы их устранения? а) это пустоты в написании прописных букв; для устранения уменьшают расстояние между буквами; б) это пустоты в написании прописных букв; для устранения увеличивают расстояние между буквами; в) это пустоты в написании строчных букв; для устранения изменяют расстояние между буквами; 11 г) это пустоты в написании букв чертежного шрифта;, для устранения уменьшают расстояние между буквами в словах 9. Чему равно расстояние между буквами в словах? а) 2d (d – толщина линий); б) d; в) 3d; г) одной букве 10. Чему равно расстояние между словами в надписях? а) одной букве; б) двум буквам; в) 2d (d – толщина линий); г) 5 мм 11. Чему равна высота цифры в композиции надписей? а) высота цифры равна высоте строчной буквы; б) высота цифры равна высоте прописной буквы; в) высота цифры равна размеру шрифта; г) высота цифры в два раза больше строчной буквы 12. В каком месте чертежа располагают основную надпись? а) в правом нижнем углу формата; б) в левом нижнем углу формата; в) посередине внизу формата; г) посередине в верхней части формата 13. Как располагается основная надпись на формате А4? а) в правом нижнем углу формата; б) в левом нижнем углу формата; в) посередине в верхней части формата г) внизу формата от рамки до рамки; 14. Как располагается основная надпись на формате А3? а) в правом нижнем углу формата; б) в левом нижнем углу формата; в) посередине внизу формата; г) посередине в верхней части формата