Основные сведения по оформлению чертежей

Теоретическое занятие

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

ОП 01 Инженерная графика

Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей

Преподаватель: Хомутинникова Д. А.

2023

Основные сведения по оформлению чертежей

Чертежи, схемы и другие конструкторские документы выполняют по единым правилам и нормам, установленным государственными стандартами – ГОСТами. Государственные стандарты сведены в единую систему конструкторской документации (ЕСКД).

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) – комплекс государственных стандартов, устанавливающий взаимосвязанные правила и положения по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой организациями, предприятиями и учебными заведениями. ЕСКД учитывает рекомендации Международной организации по стандартизации (ИСО), постоянной комиссии по стандартизации.

Соблюдение государственных стандартов обязательно для всех отраслей промышленности, проектных организаций, научных учреждений и т.д. Все чертежи должны выполняться в соответствии со стандартами ЕСКД, отличаться четким
и аккуратным оформлением.

Чертежи являются основными конструкторскими документами. В отдельности, или в сочетании с другими графическими и текстовыми документами они определяют устройство изделия и содержат, как правило, все данные, необходимые для разработки и изготовления изделий, а также для их контроля, приемки, эксплуатации и ремонта. Чертежи являются важнейшим средством, способствующим техническому прогрессу. Поэтому знание основных правил черчения, умение читать чертежи и выполнять несложные графические работы, необходимы каждому образованному и хорошему работнику.

Форматы

Чертежи выполняют на листах бумаги определенного размера, называемых форматами. Размеры формата и его обозначения установлены ГОСТ 2.301-68. [1]

Площадь формата А0 примерно равна 1 м^2. Другие основные форматы могут быть получены последовательным делением формата А0 на две равные части параллельно меньшей стороне соответствующего формата. На уроках черчения используют формат А4, размеры которого равны 210 х 297 мм. Размер формата А4 (210х297) принят за единицу измерения остальных форматов.

Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм
А0	841 × 1189
А1	594 × 841
А2	420 × 594
А3	297 × 420
А4	210 × 297

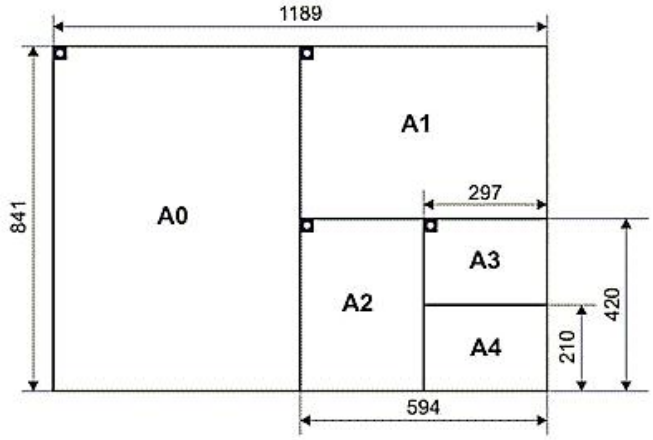


Рисунок 1. Формат бумаги

Форматы оформляются внутренней рамкой чертежа, которая наносится по ГОСТу. Проводят её сплошной толстой основной линией. Сверху, справа и

[1] ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы. – М.: Стандартинформ, 2007.

снизу расстояние между линиями, ограничивающими внутреннюю и внешнюю рамки принимают равными – 5 мм. С левой стороны для подшивки и брошюровки чертежей оставляют полосу шириной 20 мм (рис. 2). Это облегчает их хранение, создаёт другие удобства.

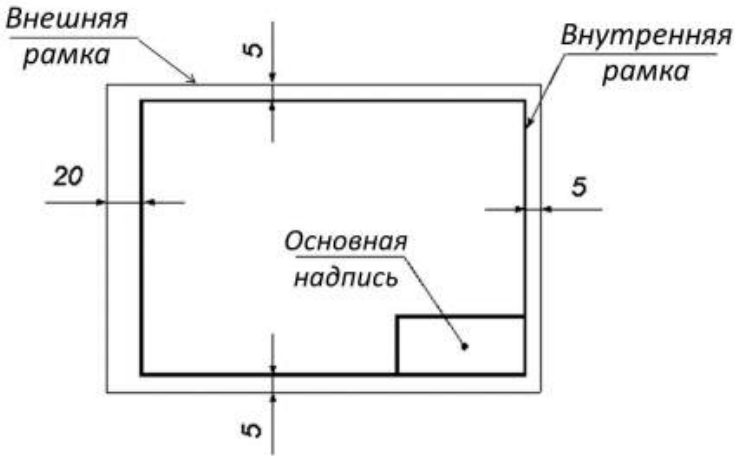


Рисунок 2. Рамки чертежа

Основная надпись чертежа

Производственные чертежи, выполняемые на листах формата А4, располагают только вертикально, а основную надпись на них – только вдоль короткой стороны.
На чертежах других форматов основную надпись можно располагать и вдоль длинной, и вдоль короткой стороны.

В правом нижнем углу располагается основная надпись чертежа, содержащая сведения об изображённом изделии. В виде исключения на учебных чертежах формата А4 основную надпись разрешено располагать как вдоль длинной стороны, так и вдоль короткой (рис. 3).

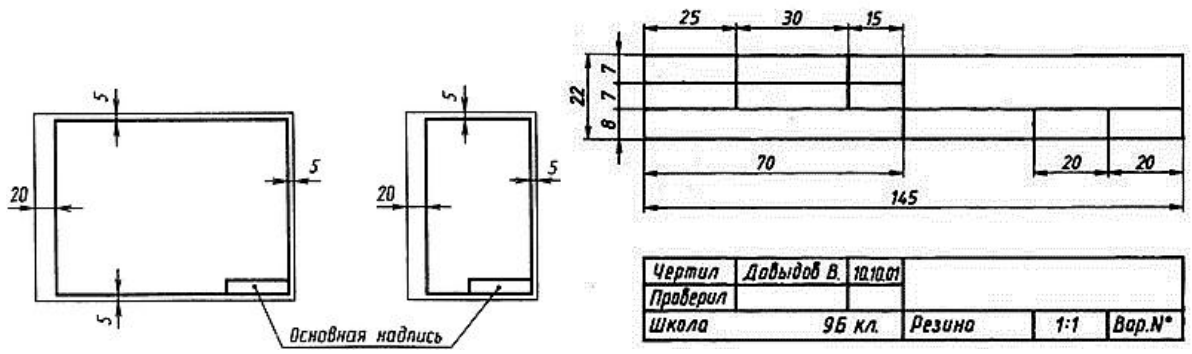


Рисунок 3. Расположение надписи чертежа

Каждый чертёжно-графический документ необходимо выполнять технически грамотно и графически чётко. Чертёж должен соответствовать требованиям стандартов, и содержать все подробно описанные сведения, необходимые для изготовления деталей.

Линии чертежа. ГОСТ 2.303-68[2]

Линия является основным элементом чертежа. Различаются линии между собой по типу и по толщине. Толщина линий одного и того же типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом масштабе.

Длину штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях следует выбирать в зависимости от величины изображения. Штрихи в линии должны быть приблизительно одинаковой длины. Промежутки между штрихами в линии должны быть приблизительно одинаковой длины. Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться штрихами. Штрихпунктирные линии, применяемые

в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями, если диаметры окружности или размеры других геометрических фигур в изображении менее 12 мм.

[2] ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии. – М.: Стандартинформ, 2007.

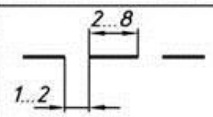
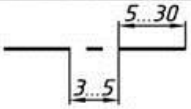
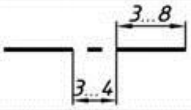
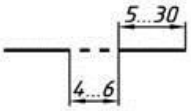
Наименование	Начертание	Толщина линии	Назначение
Сплошная толстая основная		*s* (0,5...1,4 мм)	Линии видимого контура, линии перехода видимые
Сплошная тонкая		*s* /3... *s* /2	Линии выносные и размерные, линии штриховки, линии-выноски и др.
Сплошная волнистая		*s* /3... *s* /2	Линии обрыва, линии разграничения вида и разреза
Штриховая		*s* /3... *s* /2	Линии невидимого контура, линии перехода невидимые
Штрихпунктирная тонкая		*s* /3... *s* /2	Линии осевые и центровые. Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений
Штрихпунктирная утолщенная		*s* /2...2/3 *s*	Линии, обозначающие поверхности, подлежащие обработке или покрытию и др.
Разомкнутая		*s* ... 1,5 *s*	Линии сечений
Сплошная тонкая с изломами		*s* /3... *s* /2	Длинные линии обрыва
Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		*s* /3... *s* /2	Линии сгиба на развертках, линии для изображений изделий в крайних положениях и др.

Рисунок 4. Типы линий в чертеже

Масштаб. ГОСТ2.302-68[3]

В стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Масштаб – отношение линейного размера отрезка на чертеже к соответствующему линейному размеру того же отрезка в натуре.

Масштаб натуральной величины: Масштаб с отношением 1:1.

Масштаб увеличения: Масштаб с отношением большим, чем 1:1 (2:1 и т.д.).

Масштаб уменьшения: Масштаб с отношением меньшим, чем 1:1 (1:2 и т.д.).

[3] ГОСТ2.302-68 Масштабы. – М.: Стандартинформ, 2007. – 5 с.

Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из следующего ряда:

Масштабы 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
Натуральная величина	1:1
Масштабы увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

Список использованной литературы

1. Буланже Г. В., Гончарова В. А. Инженерная графика. Учебник для СПО. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 381 с.
2. Василенко Е. А., Перегуд М. В., Чекмарев А. А. Рабочая тетрадь по первой, общей части технической графики. Учебное пособие для СПО. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 112 с.
3. Волошинов Д. В., Громов В. В. Инженерная компьютерная графика. Учебник для студентов учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 208 с.
4. ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы. – М.: Стандартинформ, 2007. – 4 с.
5. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. – М.: Стандартинформ, 2007. – 5 с.
6. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии. – М.: Стандартинформ, 2007. – 8 с.