
**Геометрические характеристики
изделий (GPS). Установление
геометрических допусков. Допуски
формы, ориентации,
месторасположения и биения**

iTeh STA *Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical
tolerancing — Tolerances of form, orientation, location and run-out*
(standards.iteh.ai)

ISO 1101:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac47f3a8-26c1-4939-a93d-42481cf95188/iso-1101-2012>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 1101:2012(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1101:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac47f3a8-26c1-4939-a93d-42481cf95188/iso-1101-2012>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2012

Все права сохраняются. Если не задано иначе, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия офиса ISO по адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Основные положения	4
5 Знаки (графические символы).....	5
6 Рамка допуска	7
7 Элементы с допуском.....	8
8 Поля допусков.....	11
9 Базы	17
10 Дополнительные указания	20
11 Теоретически точные размеры.....	26
12 Ограничивающие спецификации	27
13 Выступающее поле допуска.....	28
14 Условие свободного состояния	31
15 Взаимосвязь геометрических допусков	31
16 Плоскости пересечения.....	32
17 Плоскости ориентации	34
18 Определения геометрических допусков.....	37
Приложение А (информативное) Устаревшие правила	94
Приложение В (нормативное) Оценка геометрических отклонений	97
Приложение С (нормативное) Пропорции и размеры графических знаков	101
Приложение D (информативное) Связь с матричной моделью GPS.....	103
Библиография.....	105

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные государственные и негосударственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов заключается в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентного права. ISO не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 1101 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 213, *Размерные и геометрические требования к изделиям и их проверка*.

Настоящее третье издание отменяет и заменяет второе издание (ISO 1101:2004) и ISO 10578:1992. В настоящее издание добавлены представления спецификаций на 3D изображениях.

Введение

Настоящий международный стандарт является стандартом на геометрические характеристики изделий (GPS) и должен рассматриваться как общий стандарт GPS (см. ISO/TR 14638). Его положения следует учитывать в трех связующих звеньях (с 1 по 3) серии стандартов на форму, ориентацию, месторасположение и биение и в связующем звене 1 на базы в матричной модели GPS.

Основная схема ISO/GPS, разработанная в ISO/TR 14638, дает общий обзор системы ISO/GPS. Настоящий документ является частью этой системы. Главные правила системы ISO/GPS, изложенные в ISO 8015, применяются к настоящему документу, а правило принятия решения по умолчанию, заданное в ISO 14253-1, применяется к спецификациям, разработанным в соответствии с настоящим документом, если не оговорено противное.

Для получения более полной информации о связи настоящего части международного стандарта с матричной моделью GPS см. Приложение D.

В настоящем международном стандарте изложены фундаментальные понятия и описаны необходимые основы, относящиеся к установлению геометрических допусков изделий. Однако для получения более подробной информации рекомендуется ознакомиться с отдельными стандартами, ссылки на которые даны в Разделе 2 и Таблице 2.

Информация о надписях (их пропорциях и размерах) изложена в ISO 3098-2.

Все рисунки в настоящем международном стандарте, иллюстрирующие указание на 2D изображениях, вычерчены европейским способом проецирования с нанесением размеров и допусков в миллиметрах. Следует понимать, что американский способ проецирования и другие единицы измерения также могли бы использоваться, не ставя под сомнение установленные принципы. Размеры и допуски рисунков, иллюстрирующих указание на 3D изображениях, дублируют размеры и допуски 2D рисунков.

Рисунки настоящего международного стандарта иллюстрируют текст и не предназначены для отражения реальных применений. Поэтому на рисунках размеры и допуски проставлены не полностью, а только те, которые иллюстрируют соответствующие общие принципы. Ни один из рисунков не подразумевает конкретного требования отображения в отношении скрытой детали, касательных линий или иных надписей на чертеже, указанных на чертеже или нет. На большинстве рисунков некоторые линии или подробности либо удалены (что сделано для облегчения понимания), либо добавлены или растянуты с целью повышения наглядности иллюстраций.

Полное представление (пропорции и размеры) знаков геометрических допусков изложено в ISO 7083.

Приложение A настоящего международного стандарта приведено только для информации. В нем представлены устаревшие обозначения на чертежах, не отображенные в настоящем стандарте и более не используемые.

Необходимо отметить, что ранее используемый термин "округлость" был заменен термином "круглость" для обеспечения совместимости с другими стандартами.

Определения элементов взяты из ISO 14660-1 и ISO 14660-2, которые устанавливают новые термины, отличающиеся от терминов, использовавшихся в предыдущих изданиях настоящего международного стандарта. Старые термины приведены в тексте в скобках после новых терминов.

В настоящем международном стандарте термины "ось" и "средняя плоскость" применяют для производных элементов совершенной формы, а термины "средняя линия" и "средняя поверхность" -

для производных элементов несовершенной формы. Кроме того, в поясняющих иллюстрациях (т.е. представляющих нетехнические рисунки, на которые распространяются правила всех частей международного стандарта ISO 128) были использованы типы линий, приведенные ниже.

Уровень элемента	Тип элемента	Элементы	Тип линии	
			Видимая	Позади плоскости/поверхности
Номинальный элемент (идеальный элемент)	полный элемент	точка линия/ось поверхность/плоскость	сплошная толстая	тонкая штриховая
Реальный элемент	полный элемент	поверхность	толстая сплошная, выполненная от руки	тонкая штриховая, выполненная от руки
Выявленный элемент	полная поверхность	точка линия поверхность	толстая штриховая с короткими штрихами	тонкая штриховая с короткими штрихами
Присоединенный элемент	полный элемент	точка прямая линия идеальный элемент	толстая штрихпунктирная с двойными штрихами и двойными точками	тонкая штрихпунктирная с двойными штрихами и двойными точками
Границы поля допуска, плоскости допусков		линия поверхность	сплошная тонкая	тонкая штриховая
Сечение, плоскость рисунка, плоскость чертежа, вспомогательная плоскость		линия поверхность	тонкая штриховая с длинными и короткими штрихами	тонкая штриховая с короткими штрихами
Выносная линия, размерная линия, линия-выноска, соединительная линия		линия	сплошная тонкая	тонкая штриховая

Геометрические характеристики изделий (GPS). Установление геометрических допусков. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения.

ЭТО ВАЖНО — Рисунки настоящего международного стандарта предназначены для пояснения текста и/или как примеры соответствующих им требований, отображаемых на технических чертежах; на этих рисунках указаны не все размеры и допуски, т.к. рисунки предназначены исключительно для иллюстрации соответствующих общих принципов.

Вследствие этого рисунки не дают полного представления об изделии, а также не соответствуют требованиям стандартов, подготовленных Техническими комитетами ISO/TC 10 и ISO/TC 213, что позволило бы использовать их в производстве; рисунки по существу не подходят для отображения проекций в учебных целях.

1 Область применения

Настоящий международный стандарт содержит основополагающую информацию, а также задает требования к установлению геометрических допусков изделий.

В стандарте изложены фундаментальные понятия и определены основные положения, относящиеся к установлению геометрических допусков.

ПРИМЕЧАНИЕ Другие международные стандарты, ссылки на которые даны в Разделе 2 и Таблице 2, содержат более подробную информацию об установлении геометрических допусков.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными при применении настоящего документа. Для датированных ссылок применяется только указанная редакция ссылочного документа. Для недатированных ссылок применяется последняя редакция ссылочного документа (включая любые изменения)

ISO 128-24:1999, *Чертежи технические. Основные принципы изображения. Часть 24. Линии на машиностроительных чертежах*

ISO 1660:1987, *Чертежи технические. Задание размеров и проставление размерных допусков профилей*

ISO 2692:2006, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Установление геометрических допусков. Требование максимума материала (MMR), требование минимума материала (LMR) и требование взаимодействия (RPR)*

ISO 5458:1998, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Установление геометрических допусков. Установление позиционных допусков*

ISO 5459:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Установление геометрических допусков. Базы и комплекты баз*

ISO 1101:2012(R)

ISO 8015:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Основные принципы. Концепции, принципы и правила*

ISO 10579:2010, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Назначение размеров и допусков. Нежесткие детали*

ISO 12180-1:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Цилиндричность. Часть 1. Словарь и параметры цилиндрической формы*

ISO 12180-2:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Цилиндричность. Часть 2. Операторы спецификации*

ISO 12181-1:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Круглость. Часть 1. Словарь и параметры круглости*

ISO 12181-2:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Круглость. Часть 2. Операторы спецификации*

ISO 12780-1:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Прямолинейность. Часть 1. Словарь и параметры прямолинейности*

ISO 12780-2:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Прямолинейность. Часть 2. Операторы спецификации*

ISO 12781-1:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Плоскостность. Часть 1. Словарь и параметры плоскостности*

ISO 12781-2:2011, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Плоскостность. Часть 2. Операторы спецификации*

ISO 14660-1:1999, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Геометрические элементы. Часть 1. Основные термины и определения*

ISO 14660-2:1999, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Геометрические элементы. Часть 2. Выявленная средняя линия цилиндра и конуса, выявленная средняя поверхность, местный размер выявленного элемента*

ISO 17450-2:—¹, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Общие понятия. Часть 2: Основные принципы, характеристики, операторы, погрешности и неопределенности*

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения, установленные в ISO 14660-1, ISO 17450-1, ISO 17450-2, а также нижеследующие термины и определения.

3.1 поле допуска tolerance zone

область, ограниченная одной или несколькими геометрически совершенными линиями или поверхностями и характеризующаяся линейным размером, называемым допуском

ПРИМЕЧАНИЕ См. также 4.4.

¹ Готовится к публикации (Пересмотр ISO/TS 17450-2:2002)

3.2**плоскость пересечения
intersection plane**

плоскость, установленная от выявленного элемента детали, определяющая линию на выявленной поверхности (полную или среднюю) или точку на выявленной линии

ПРИМЕЧАНИЕ Плоскости пересечения позволяют определить элементы, для которых установлен допуск, независимо от проекции, в которой он указан на чертеже.

3.3**плоскость ориентации
orientation plane**

плоскость, установленная от выявленного элемента детали, определяющая ориентацию поля допуска

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Плоскость ориентации позволяет определить направление ширины поля допуска производного элемента независимо от теоретически точных размеров (в случае месторасположения) или независимо от базы (случай ориентации).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Плоскость ориентации применяют только в том случае, если элементом с допуском является средний элемент (центральная точка, средняя прямая линия) и поле допуска определяется двумя параллельными прямыми линиями или двумя параллельными плоскостями.

3.4**элемент направления
direction feature**

элемент, установленный от выявленного элемента детали, определяющий направление ширины поля допуска

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Элементом направления может быть плоскость, цилиндр или конус.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Если элементом с допуском является линия на поверхности, то применение элемента направления позволяет изменить направление ширины поля допуска.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Элемент направления применяют на сложной поверхности или сложном профиле, если направление числового значения допуска не перпендикулярно заданной геометрии.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Элементом направления по умолчанию является конус, цилиндр или плоскость, построенные от базы (или комплекта баз), указанной во второй части индикатора элемента направления. Геометрия элемента направления зависит от геометрии элемента с допуском.

3.5**составной сопряженный элемент
compound contiguous feature**

элемент, состоящий из нескольких единичных элементов, соединенных без промежутков

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Составной сопряженный элемент может быть замкнутым или незамкнутым.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Незамкнутый составной сопряженный элемент может быть определен путем применения знака “между” (см. 10.1.4).

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Замкнутый составной сопряженный элемент может быть определен путем применения знака “со всех сторон” (см. 10.1.2). В этом случае он является набором единичных элементов, пересечение которого с любой плоскостью, параллельной плоскости набора, является линией или точкой.

3.6**плоскость набора
collection plane**

плоскость, установленная от номинального элемента на детали, определяющая замкнутый составной сопряженный элемент

ПРИМЕЧАНИЕ Плоскость набора может потребоваться при использовании знака “со всех сторон”.

3.7

теоретически точный размер
theoretically exact dimension
TED

размер, указанный в технической документации на изделие, на который не распространяются индивидуальный или общий допуски

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В настоящем международном стандарте для термина “теоретически точный размер” применена аббревиатура TED.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Теоретически точный размер – размер, который применяют при операциях (например, присоединении, разделении, наборе...).

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Теоретически точный размер может быть линейным или угловым.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Теоретически точный размер может определять:

- удлинение или относительное месторасположение части одного элемента,
- длину выступа элемента,
- теоретическую ориентацию или месторасположение относительно одного или нескольких элементов, или
- номинальную форму элемента.

ПРИМЕЧАНИЕ 5 Значение теоретически точного размера указывают на чертеже в прямоугольной рамке.

4 Основные положения

4.1 Геометрические допуски следует устанавливать в соответствии с функциональными требованиями, предъявляемыми к изделию. При этом необходимо также принимать во внимание требования к изготовлению и контролю изделия.

ПРИМЕЧАНИЕ Указание геометрических допусков на чертеже не предполагает обязательного использования какого-либо специального метода изготовления, измерения или контроля.

4.2 Геометрический допуск, установленный для элемента, определяет поле допуска, в пределах которого должен располагаться этот элемент.

4.3 Элементом является особая часть детали, такая как точка, линия или поверхность; эти элементы могут быть полными элементами (например, наружная поверхность цилиндра) или производными (например, средняя линия или средняя поверхность). См. международный стандарт ISO 14660-1.

4.4 В зависимости от нормируемой характеристики и способа ее указания допуска на чертеже поле допуска представляет собой одну из нижеперечисленных областей:

- область внутри окружности;
- область между двумя концентрическими окружностями;
- область между двумя равноотстоящими (эквидистантными) линиями или двумя параллельными прямыми линиями;
- область внутри цилиндра;
- область между двумя соосными цилиндрами;

- область между двумя равноотстоящими (эквидистантными) поверхностями или двумя параллельными плоскостями;
- область внутри сферы.

4.5 Элемент с допуском может иметь любую форму или ориентацию в пределах поля допуска при отсутствии дополнительного знака, например, пояснительного примечания (см. Рисунок 8).

4.6 Геометрический допуск распространяется на всю длину рассматриваемого элемента, если нет иных указаний (см. Разделы 12 и 13).

4.7 Геометрические допуски, установленные относительно базы, не ограничивают отклонения формы самого базового элемента. Если это необходимо, то устанавливаются допуски формы для базового элемента (или элементов).

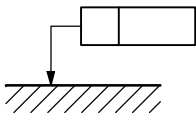
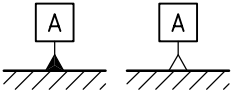














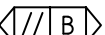
5 Знаки (графические символы)

См. Таблицы 1 и 2.

Таблица 1 — Знаки геометрических характеристик

Допуски	Характеристики	Знак	Необходимость базы	Пункт
Формы	Прямолинейность	—	нет	18.1
	Плоскостность		нет	18.2
	Круглость		нет	18.3
	Цилиндричность		нет	18.4
	Форма заданного профиля		нет	18.5
	Форма заданной поверхности		нет	18.7
Ориентации	Параллельность	//	да	18.9
	Перпендикулярность		да	18.10
	Наклон		да	18.11
	Форма заданного профиля		да	
	Форма заданной поверхности		да	
Месторасположения	Позиционирование		да или нет	18.12
	Концентричность (для точек центров)		да	18.13
	Соосность (для осей)		да	18.13
	Симметричность		да	18.14
	Форма заданного профиля		да	18.6
	Форма заданной поверхности		да	18.8
Биения	Биение		да	18.15
	Полное биение		да	18.16

Таблица 2 — Дополнительные знаки

Описание	Обозначение	Ссылка
Указание элемента, для которого установлен допуск		Раздел 7
Указание базового элемента		Раздел 9 и ISO 5459
Указание участка базирования		ISO 5459
Теоретически точный размер		Раздел 11
Средний элемент		Раздел 7
Несимметрично расположенное поле допуска	UZ	Подраздел 10.2
Между		Подраздел 10.1.4
От ... до		Подраздел 10.1.4
Выступающее поле допуска		Раздел 13
Требование максимума материала		Раздел 14 и ISO 2692
Требование минимума материала		Раздел 15 и ISO 2692
Граница свободного состояния (нежесткие детали)		Раздел 16 и ISO 10579
Со всех сторон (профиль)		Подраздел 10.1
Требование к внешней границе		ISO 8015
Общее поле	CZ	Подраздел 8.5
Внутренний диаметр	LD	Подраздел 10.2
Наружный диаметр	MD	Подраздел 10.2
Делительный диаметр	PD	Подраздел 10.2
Элемент – линия	LE	Подраздел 18.9.4
Невыпуклый	NC	Подраздел 6.3
Любое поперечное сечение	ACS	Подраздел 18.13.1
Элемент направления		Подраздел 8.1
Плоскость набора		Подраздел 10.1.2
Плоскость пересечения		Раздел 16
Плоскость ориентации		Раздел 17

6 Рамка допуска

6.1 Требования указывают в прямоугольной рамке, разделенной на две или более части, в которых (в порядке следования слева направо) помещают (см. Рисунки 1, 2, 3, 4 и 5):

- в первой: знак геометрической характеристики;
- во второй: ширину поля допуска в единицах измерения, используемых для линейных размеров и дополнительных требований (см. Разделы 7, 8, 10, и 12 – 16). Перед числовым значением указывают символ “ ϕ ” (в случае кругового или цилиндрического поля допуска) или символ “S ϕ ” (в случае сферического поля допуска).
- в третьей и последующих (при их наличии): букву или буквы, идентифицирующие базу (общую базу, комплект баз) (см. Рисунки 2, 3, 4 и 5).



Рисунок 1

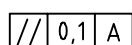


Рисунок 2

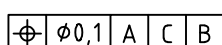


Рисунок 3

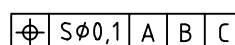


Рисунок 4

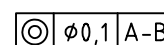


Рисунок 5

6.2 Если геометрический допуск распространяется на несколько элементов, то их число с последующим знаком умножения “x” должно быть указано над рамкой геометрического допуска (см. Рисунки 6 и 7).



Рисунок 6

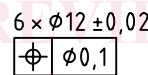


Рисунок 7

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac47f3a8-26c1-4939-a93d-42481cf95188/iso-1101:2012>

6.3 При необходимости указания, накладывающие дополнительные ограничения на форму элемента в пределах поля допуска, записывают вблизи рамки допуска (см. Рисунок 8).



ПРИМЕЧАНИЕ См. также Таблицу 2.

Рисунок 8

6.4 Если необходимо задать несколько геометрических характеристик, то для удобства допускается объединять рамки и располагать их одну над другой согласно Рисунку 9.

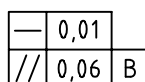


Рисунок 9

6.5 Если необходимо уточнить направление поля допуска или выявленной (действительной) линии (или и того и другого), то указание помещают за рамкой допуска, например, применение плоскости пересечения для указания направления элемента с допуском (см. Раздел 7), применение плоскости ориентации для указания ориентации поля допуска, применение элемента направления для указания направления ширины поля допуска (см. Раздел 8).

7 Элементы с допуском

Геометрическая спецификация распространяется на единичный целый элемент (если не указан дополнительный соответствующий модификатор). Элементы с допуском, не являющиеся единичными целыми элементами, рассматривают в Разделе 10.

Если геометрическая спецификация **относится к самому элементу** (полному элементу), то рамку допуска соединяют с элементом, для которого установлен допуск, сплошной тонкой линией, начинающейся на любой из двух торцевых сторон рамки и заканчивающейся:

- На *2D изображении*, на контуре элемента или на продолжении контура (соединительная линия при этом не должна являться продолжением размерной линии) (см. Рисунки 10 и 11). Соединительная линия заканчивается:
 - стрелкой, если она заканчивается на линии чертежа, или
 - точкой (зачерненной или светлой), если указанный элемент является полным элементом и соединительная линия заканчивается в пределах элемента.

Если для указания поверхности используют выноску, соединительная линия может заканчиваться на ней (см. Рисунок 12).

- На *3D изображении*, на самом элементе [см. Рисунки 10 b) и 11 b)]. Соединительная линия заканчивается зачерненной точкой, если поверхность является видимой. Если поверхность является невидимой, то соединительную линию рисуют штриховой линией и заканчивают светлой точкой.

Если для указания поверхности используют выноску, соединительная линия может заканчиваться на ней [см. Рисунок 12 b)]. Приведенные выше правила относительно зачерненной или светлой точки, заканчивающей соединительную линию, остаются в силе.

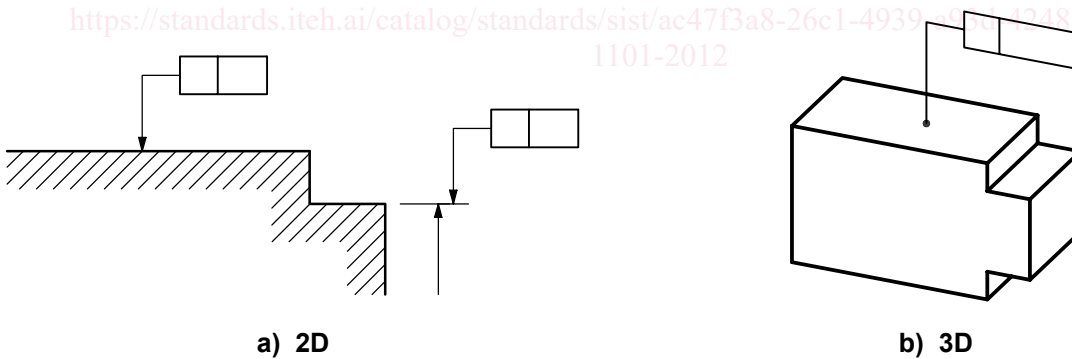


Рисунок 10

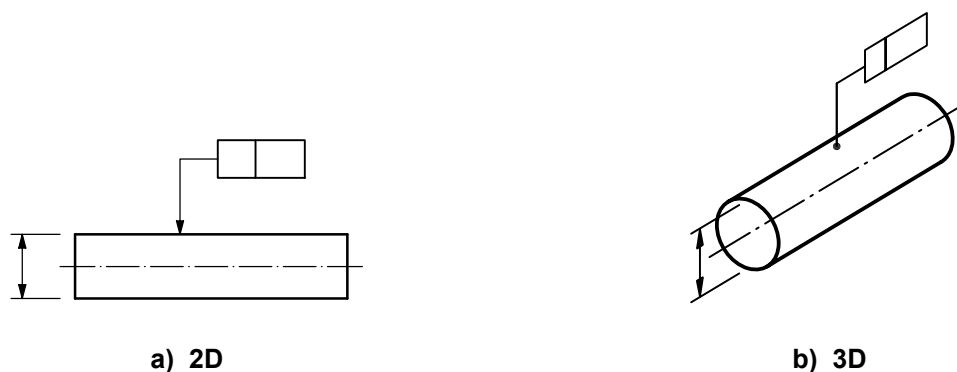
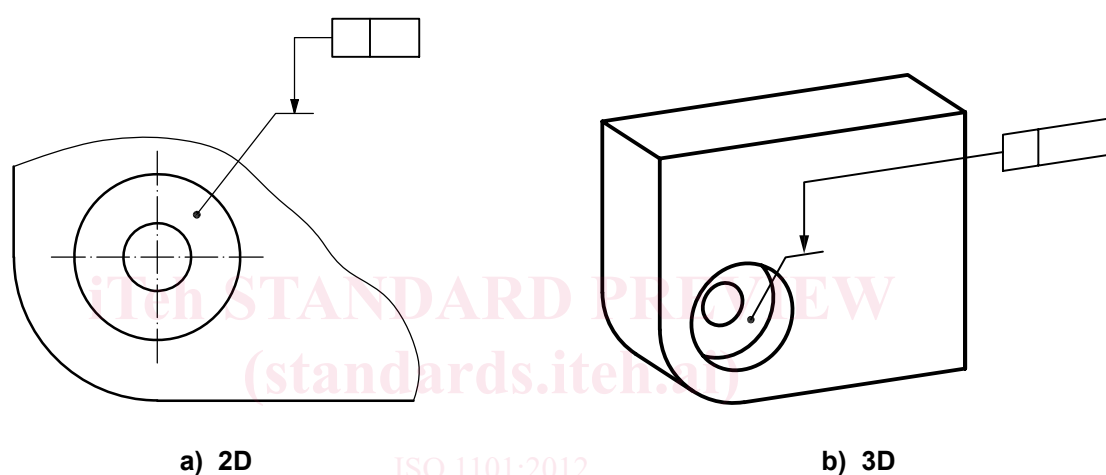


Рисунок 11



ISO 1101:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac47f3a8-26c1-4939-a93d-42481cf95188/iso-1101-2012>

Рисунок 12

Если допуск относится к средней линии, средней поверхности или средней точке (т.е. к производному элементу), его указывают одним из следующих способов:

- соединительной линией, начинающейся на любой из двух торцевых сторон рамки и заканчивающейся стрелкой на продолжении размерной линии размерного элемента [см. Рисунки 13 a), 13 b), 14 a), 14 b), 15 a) и 15 b)], или
- при помощи модификатора \textcircled{A} (средний элемент), который помещают в крайней позиции справа во второй части (в порядке следования слева направо) рамки допуска. В этом случае соединительная линия, начинающаяся на любой из двух торцевых сторон рамки, не обязательно должна являться продолжением размерной линии, а может заканчиваться стрелкой на контуре элемента [см. Рисунки 16 a) и 16 b)].