

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ

по дисциплине

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

ЧАСТЬ 1

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОСАДКИ

Курсовая работа представляет собой самостоятельную учебно-исследовательскую работу, обеспечивает закрепление знаний, полученных студентами на занятиях по курсу.

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с программой курса. Они определяют цели, основную тематику, объем, структуру и содержание курсовой работы, требования к ней, порядок выполнения, оформления и защиты курсовой работы, а также список рекомендуемой литературы.

Основные цели и задачи курсовой работы состоят в следующем:

- углубить и закрепить знания по курсу;
- развить навыки самостоятельной работы с научной и справочной литературой, нормативными документами, материалами, опубликованными в периодической печати и др.;
- приобрести опыт их творческого использования;
- развить умение связывать теоретические положения с условиями современной практики;

Курсовая работа должна быть выполнена студентом самостоятельно на основании глубокого изучения научной литературы по проблемам изучаемой дисциплины.

Курсовая работа должна показать умение студента работать с литературой, делать самостоятельные выводы, анализировать и обобщать статистический и другие материалы, обосновывать собственную точку зрения по изучаемой проблеме, находить пути ее разрешения.

В процессе работы студент должен применять методологию системного и комплексного подходов, широко использовать арсенал современных методов анализа.

Раскрывая тему, необходимо соблюдать логическую последовательность изложения материала.

Текст курсовой работы должен сопровождаться схемами, графиками, диаграммами, таблицами, рисунками и другим иллюстративным материалом, который придает тексту ясность, конкретность и наглядность. Количество иллюстраций определяется содержанием работы.

1 РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОСАДКИ

Исходя из конструкции, назначения и условий работы (вариант задания выдает руководитель) студент должен:

- обосновать выбор посадок по сопрягаемым размерам;
- подсчитать предельные размеры, величины зазоров (натягов) для различных по характеру сопряжений – подвижных, переходных и неподвижных;
- построить схемы расположения полей допусков деталей этих сопряжений, на схеме расположения полей допусков необходимо указать предельные размеры сопрягаемых деталей, допуски и отклонения, а также предельные зазоры (натяги) посадки,
- дать схему расположения полей допусков на рабочие и контрольные калибры, подсчитать исполнительные размеры калибров;
- выполнить эскизы рабочих калибров с указанием исполнительных размеров

Теоретическая часть

Посадка – это характер соединения, показывающий возможность деталей перемещаться друг относительно друга или оставаться неподвижными под действием внешней нагрузки.

Существует три вида посадок:

- с зазором;
- с натягом;
- переходные.

Посадки с зазором используются для создания подвижных и (или) разъемных соединений. Они характеризуются наличием зазора S между соединяемыми деталями. Зазор S – это разность диаметров отверстия и соединяемого с ним вала, при условии, что диаметр D отверстия больше диаметра d вала:

$$S = D - d, \text{ при } D > d. \quad (1.1)$$

Таким образом, посадка с гарантированным зазором образуется тогда, когда минимально допустимый диаметр D_{\min} отверстия больше максимально допустимого диаметра d_{\max} вала.

Посадки с натягом используются для создания неподвижных и (или) неразъемных в процессе эксплуатации соединений. Детали в таких соединениях удерживаются друг относительно друга силой трения, возникающей на контактирующих поверхностях. Натяг i – это разность диаметров вала и соединяемого с ним отверстия, при условии, что диаметр d вала больше диаметра D отверстия:

$$i = d - D, \text{ если } d > D. \quad (1.2)$$

Таким образом, посадка с гарантированным натягом образуется тогда, когда минимально допустимый диаметр d_{\min} вала больше максимально допустимого диаметра D_{\max} отверстия.

Переходные посадки используются для центрирования и точного позиционирования деталей. В переходных посадках, в зависимости от случайного соотношения допустимых диаметров отверстия и вала могут получаться как

зазоры, так и натяги. Переходные посадки отличаются от рассмотренных ранее тем, что у них предельные значения зазоров и натягов при прочих равных условиях минимальны по сравнению с посадками с гарантированными зазором или натягом.

Посадки образуют в двух системах:

1. Отверстия;
2. Вала;

в зависимости от того, какой элемент посадки является основным – отверстие или вал.

Основным называется такой элемент посадки, поле допуска которого при ее образовании остается постоянным (как правило, N – для отверстия, h – для вала). Требуемый характер посадки обеспечивается комбинированием поля допуска основного элемента с полями допусков неосновного элемента.

В процессе выполнения курсовой работы необходимо:

1. Рассчитать параметры посадки;
2. Написать все виды обозначения предельных отклонений размеров на конструкторских и рабочих чертежах.

Для расчета параметров посадки необходимо найти значения верхнего и нижнего предельных отклонений отверстия и вала и в примерном масштабе вычертить схему расположения полей допусков посадки.

Параметрами посадки, подлежащими расчету, являются предельные размеры сопрягаемых деталей и их допуски, предельные значения зазоров (натягов), средняя величина зазора (натяга) и допуск посадки.

Формулы для расчета параметров посадки приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Параметры посадки	Обозначение параметров посадки	Формулы для расчета параметров посадки
Наибольший размер отверстия	D_{\max}	$N + ES$
Наименьший размер отверстия	D_{\min}	$N + EI$
Наибольший размер вала	d_{\max}	$n + es$
Наименьший размер вала	d_{\min}	$n + ei$
Допуск отверстия	T_D	$D_{\max} - D_{\min}$ или $ES - EI$
Допуск вала	T_d	$d_{\max} - d_{\min}$ или $es - ei$
Наибольший зазор	S_{\max}	$D_{\max} - d_{\min}$ или $ES - ei$
Наименьший зазор	S_{\min}	$D_{\min} - d_{\max}$ или $EI - es$
Наибольший натяг	i_{\max}	$d_{\max} - D_{\min}$ или $es - EI$
Наименьший натяг	i_{\min}	$d_{\min} - D_{\max}$ или $ei - ES$
Средний зазор	S_c	$(S_{\max} - S_{\min}) / 2$

Параметры посадки	Обозначение параметров посадки	Формулы для расчета параметров посадки
Средний натяг	i_c	$(i_{\max} - i_{\min})/2$
Допуск зазора (посадки)	T_S	$S_{\max} - S_{\min}$ или $T_D + T_d$
Допуск натяга (посадки)	T_i	$i_{\max} - i_{\min}$ или $T_D + T_d$

На схеме расположения полей допусков необходимо указать предельные размеры сопрягаемых деталей, допуски и отклонения, а также предельные зазоры (натяги) посадки.

Предельные отклонения линейных размеров на конструкторских чертежах могут быть указаны одним из следующих способов:

а) условным обозначением полей допусков по ГОСТ 25346 – 82, например, 18 H7, 12 e8;

б) числовыми значениями предельных отклонений, например, $18^{+0,018}$, $12_{-0,059}^{-0,032}$;

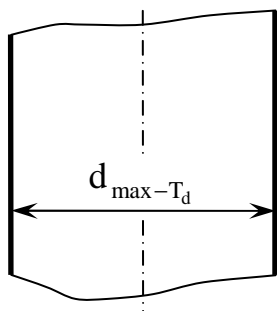
в) условным обозначением полей допусков с указанием справа в круглых скобках числовых значений предельных отклонений, например, 18 H7($^{+0,018}$), 12 e8($_{-0,059}^{-0,032}$);

г) на сборочных чертежах в обозначение посадки входит номинальный размер, общий для обоих соединяемых элементов (отверстия и вала), за которым следуют условные обозначения полей допусков или числовые значения предельных отклонений каждого элемента, начиная с отверстия, или одновременное обозначение полей допусков и числовых значений предельных отклонений, например, 40 H7/f6 (или 40 H7-f6, или $40 \frac{H7}{f6}$) или $\varnothing 40 \frac{+0,025}{-0,025}$, или

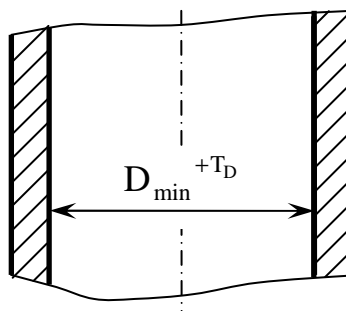
$$\varnothing 40 \frac{H7(+0,025)}{f6(-0,041)}$$

Обозначение размеров на рабочих чертежах производят по следующей схеме: рабочий размер состоит из предельного размера, соответствующего максимальному количеству материала детали (наибольшему предельному – для вала и наименьшему предельному – для отверстия) и допуска, откладываемого «в тело» (в материал) детали.

для вала



для отверстия



Пример оформления работы

Задание.

Рассчитать параметры посадки $\varnothing 34$ H9/f8; написать все виды обозначения предельных отклонений размеров на конструкторских и рабочих чертежах; рассчитать калибры для проверки отверстия и вала заданной посадки; дать рабочие чертежи калибров.

Для расчета дана посадка с зазором в системе отверстия.

1. Отклонения отверстия и вала по ГОСТ 25347-82

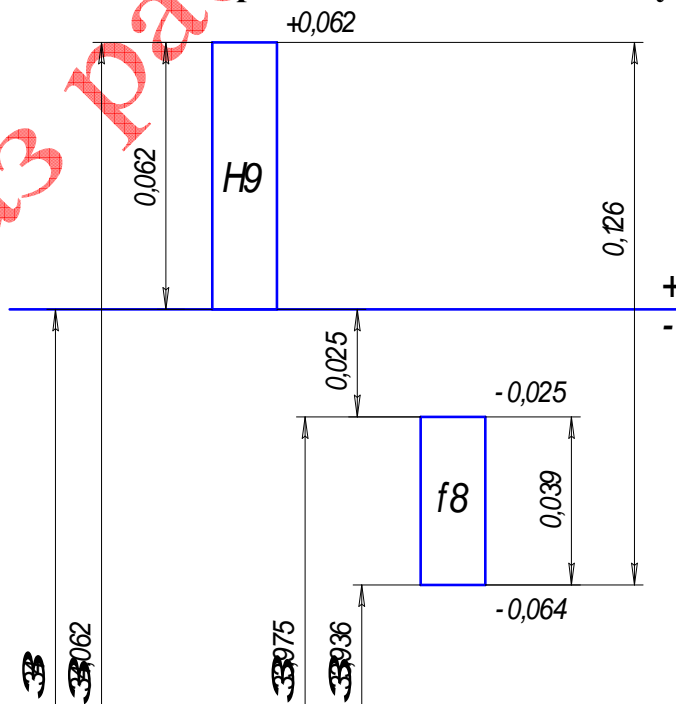
ES = +62 мкм

es = -25 мкм

EI = 0 мкм

ei = -64 мкм

Схема расположения полей допусков



2. Предельные размеры:

$$D_{\max} = N + ES = 34 + 0,062 = 34,062 \text{ мм}$$

$$D_{\min} = N + EI = 34 + 0 = 34 \text{ мм}$$

$$d_{\max} = N + es = 34 + (-0,025) = 33,975 \text{ мм}$$

$$d_{\min} = N + ei = 34 + (-0,064) = 33,936 \text{ мм}$$

3. Допуски отверстия и вала:

$$T_D = D_{\max} - D_{\min} = 34,062 - 34 = 0,062 \text{ мм}$$

$$T_d = d_{\max} - d_{\min} = 33,975 - 33,936 = 0,039 \text{ мм}$$

Или

$$T_D = ES - EI = +0,062 - 0 = 0,062 \text{ мм}$$

$$T_d = es - ei = -0,064 - (-0,025) = 0,039 \text{ мм}$$

4. Зазоры:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 34,062 - 33,936 = 0,126 \text{ мм}$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = 34 - 33,975 = 0,025 \text{ мм}$$

5. Средний зазор:

$$S_c = (S_{\max} + S_{\min})/2 = (0,126 + 0,025)/2 = 0,0755 \text{ мм.}$$

6. Допуск зазора (посадки):

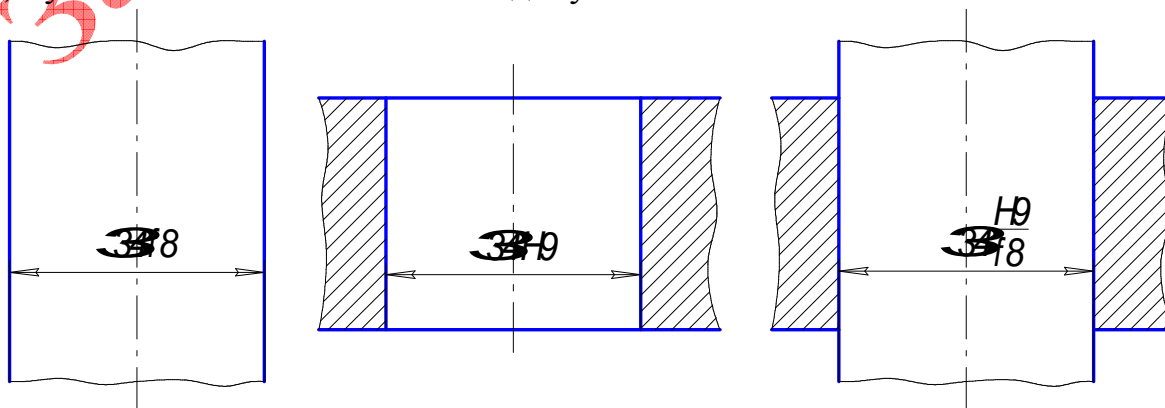
$$T_s = S_{\max} - S_{\min} = 0,126 - 0,025 = 0,101 \text{ мм}$$

Или

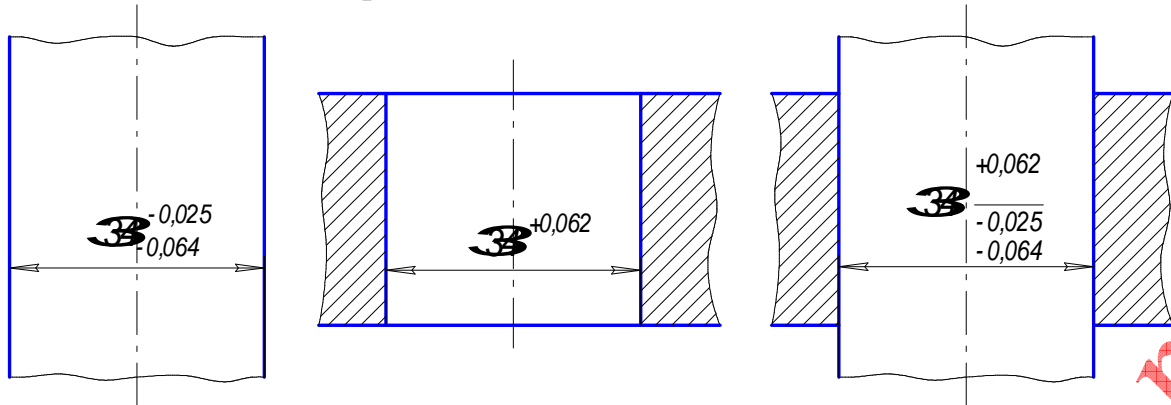
$$T_s = T_D + T_d = 0,062 + 0,039 = 0,101 \text{ мм}$$

7. Обозначение предельных отклонений размеров на конструкторских чертежах:

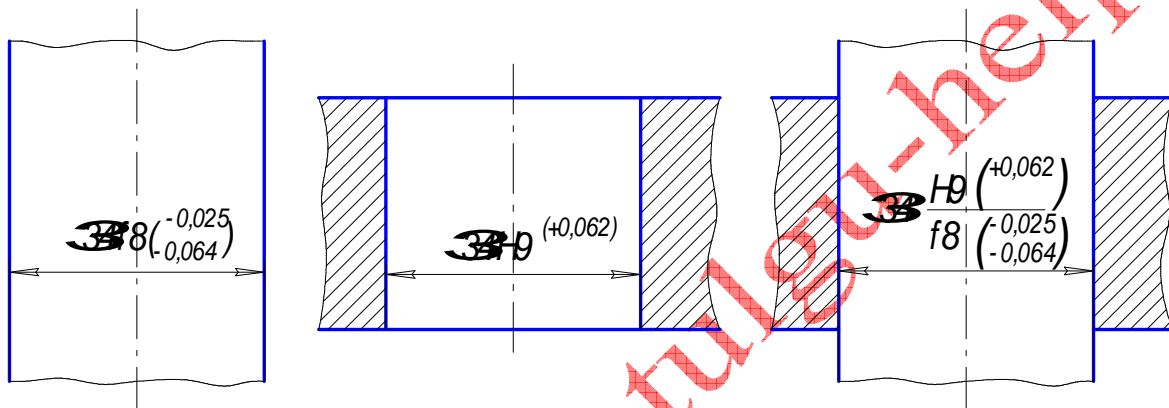
а) условное обозначение полей допусков:



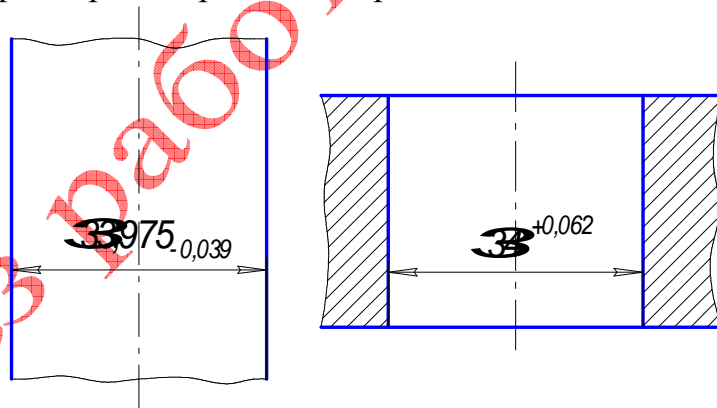
б) числовые значения предельных отклонений:



в) условное обозначение полей допусков и числовых значений предельных отклонений:



8. Обозначение размеров на рабочих чертежах:



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТРУКТУРЕ, ОФОРМЛЕНИЮ И ПРЕДСТАВЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ И КУРСОВЫХ РАБОТ

Общие положения

Контрольная или курсовая работа (проект) – это документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной работе студента, содержащий систематизированные сведения по определенной теме, включающий аналитическую, графическую и (или) расчетную часть.

Целью выполнения контрольной или курсовой работы (проекта) является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач.

Задачами выполнения контрольной или курсовой работы (проекта) являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных студентом знаний, умений, навыков по определенному комплексу учебных дисциплин.

При выполнении контрольной или курсовой работы (проекта) студент должен продемонстрировать способности к таким видам деятельности, как:

- поиск требуемой информации по теме;
- изучение и критический анализ полученных материалов;
- систематизация и обобщение имеющейся информации;
- самостоятельное определение путей решения поставленных задач;
- оформление решения задач в виде пояснительной записки и (или) графической части;
- логическое обоснование и формулировка выводов, предложений и рекомендаций по результатам работы.

Контрольная работа не предусматривает процедуры ее защиты и является основанием для текущего оценивания знаний

Порядок выполнения и оценивания контрольной или курсовой работы (проекта)

Студент выполняет контрольную или курсовую работу (проект) по утвержденной теме в соответствии с заданием и учебным планом под руководством преподавателя, который является его руководителем.

Руководитель составляет задание на контрольную или курсовую работу (проект) и осуществляет текущее руководство. Текущее руководство курсовым проектом (работой) включает:

- систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи студенту;
- контроль за выполнением работы в соответствии с учебным планом;
- проверку содержания и оформления завершенной работы.

Тематика контрольных или курсовых работ (проектов) предлагается руководителем из перечня тем, утвержденных кафедрами.

Задание на выполнение контрольной или курсовой работы (проекта) является нормативным документом, устанавливающим границы и глубину разработки темы, а также сроки представления работы на кафедру в завершённом виде.

Оно выдается на типовом бланке, форма которого утверждается кафедрой.

При наличии на кафедре специально подготовленных методических указаний с вариантами заданий на контрольную или курсовую работу (проект), студенту выдается номер варианта задания. Вместо задания на бланке в текстовую часть подшиваются исходные данные соответствующего варианта методических указаний по форме, установленной кафедрой.

Задание включает в себя:

- название учебного заведения;
- название факультета;
- наименование кафедры, выдавшей задание;
- выражение «ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ (КУРСОВУЮ) РАБОТУ (ПРОЕКТ)»;
- наименование дисциплины;
- тему контрольной или курсовой работы (проекта)
- графу для указания фамилии, имени, отчества студента, и номера группы;
- исходные данные, задание, перечень основных вопросов, подлежащих разработке;
- рекомендуемые литературные источники;
- график выполнения курсового проекта (курсовой работы);
- сроки защиты контрольной или курсовой работы (проекта);
- дату выдачи задания, место для подписи и фамилию руководителя;
- дату получения задания, место для подписи и фамилию студента.

Изменение «Задания» производится с разрешения заведующего кафедрой по письменному представлению руководителя.

В установленные сроки руководитель на бланке задания отмечает процент (или объем) выполнения работы.

Отчетность по курсовой работе (проекту) осуществляется в форме защиты перед комиссией кафедры. Защита курсовой работы (проекта) осуществляется в период зачетной недели. К защите допускается курсовая работа (проект), соответствующий по содержанию и оформлению, методическим указаниям кафедры и не имеющий принципиальных ошибок. Руководитель работы не может подписывать и выпускать на рецензирование и защиту работу, не удовлетворяющую указанным требованиям. Текущий контроль успеваемости при выполнении курсовой работы не предусмотрен.

Оценка качества выполнения и уровня защиты курсовой работы (проекта) осуществляется по отдельным составляющим, которые имеют следующие «веса»:

- качество рукописи и графической части работы – до 35 баллов;
- оценка рецензента – до 5 баллов;
- качество доклада – до 20 баллов;
- уровень защиты работы – до 40 баллов.

Итоговая балльная оценка выполнения курсовой работы подсчитывается, с учётом оценки рецензента, как сумма баллов вышеуказанных составляющих компонентов. Академическая оценка выставляется по шкале соответствия балльных и академических оценок.

В качестве поощрения лучшие курсовые работы могут рекомендоваться к публикации, а также к участию в научных конференциях, конкурсах и исследовательских грантах.

Структура и правила оформления текстового материала

Контрольные (курсовые) работы (проекты) должны оформляться в соответствии с ГОСТ 7 32. Унифицированными структурными элементами работы являются:

- титульный лист;
- задание на контрольную (курсовую) работу (проект);
- аннотация;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений символов единиц, терминов;
- введение;
- основная часть
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- лист регистрации изменений.

Титульный лист выдается студентам в виде типового бланка. Студент не должен забывать ставить свою подпись на титульном листе и дату передачи проекта на проверку.

Задание должно быть, подписано выдавшим его преподавателем и студентом, принявшим его на исполнение. Подписывая задание, и студент и преподаватель должны указать соответствующую дату. Без даты подпись не имеет силы.

Аннотация должна содержать данные, с описанием краткого содержания текстового материала с подчеркнутыми ключевыми словами, а также указания объема и количества текстовых, табличных и других листов и иллюстраций.

Содержание включает наименование всех структурных элементов, разделов, подразделов, пунктов и подпунктов с указанием номера страницы на которых размещается начало материала.

В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами – перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316, ГОСТ 7.12; в тексте следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименование и обозначение, установленные в ГОСТ 8.417. Перечень используемых в работе сокращений, условных обозначений символов единиц, терминов оформляется в виде отдельного списка.

Введение включает в себя: обоснование актуальности темы, обзор литературы по рассматриваемой проблематике, анализ состояния научной проблемы, определение объекта и предмета исследования, учебную исследовательскую цель, задачи исследования. В основной части работы подробно раскрывается содержание вопросов темы. В заключении кратко обобщаются теоретические и практические выводы и предложения.

Список использованных источников оформляется по ГОСТ 7.1, как правило, на языке выходных сведений: автор (ФИО). Название источника. – Место издания, издательство, год издания, количество страниц.

Приложения содержат вспомогательный материал: таблицы цифровых данных, методические материалы, схемы, рисунки и другие материалы. Каждое приложение имеет свой тематический заголовок, а в правом верхнем углу надпись: «Приложение А», «Приложение Б» и т. д.

Лист регистрации изменений оформляется на типовом бланке.

Таблицы и иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Оформление таблиц в работе (проекте) – по ГОСТ 2.105. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в пояснительную записку, должны соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД.

Наименования всех структурных элементов, кроме титульного листа и основной части, служат заголовками структурных элементов письменной работы. Основная часть текстового документа, как правило, содержит (в зависимости от индивидуального задания) два, три или более разделов (один из которых реферативный), которым присваиваются порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точкой.

Структурным элементам номера не присваиваются. Заголовки структурных элементов и разделов выполняются жирным шрифтом, прописными буквами, без переносов с выравниванием по центру. Каждый структурный элемент и раздел следует начинать с новой страницы.

Разделы основной части могут быть разделены на подразделы, те, в свою очередь, на пункты и, при необходимости, на подпункты. Подразделы имеют нумерацию в пределах раздела (общий номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой, например, 1.1, 1.2 и т. д.), пункты – в пределах подраздела (1.1.1, 1.1.2.), подпункты — в пределах пункта (1.1.11, 1.1.2.,.). Подразделы, пункты и подпункты имеют собственные заголовки (при этом последний уровень рубрикации заголовок может не иметь). Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать строчными буквами, не подчеркивая, без точки в конце.

Заголовки по возможности следует делать краткими. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками (без точки в конце заголовка). Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать пункт (подпункт) не следует.

Шрифт заголовков одного уровня рубрикации должен быть единым по всему тексту. Например, заголовки подразделов можно выполнять жирным шрифтом, пунктов – жирным курсивом, подпунктов – курсивом. Подчеркивание в заголовках и тексте не рекомендуется.

Заголовки следует отделять от основного текста увеличенным межстрочным интервалом сверху и снизу от 6 до 12 пт.

Нумерация страниц – сквозная, начинается с титульного листа, но номер страницы на нем не выводится. Страницы документа проставляются арабскими

цифрами без точки в конце.

Текст не должен содержать орфографических и синтаксических ошибок, а стиль работы следует выдерживать в соответствии с нормами современного русского языка.

Работа должна быть сброшюрована.

Требования к оформлению графической части

Графическая часть работы выполняется с соблюдением стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД, ГОСТ 2.), Единой системы технологической документации (ЕСТД, ГОСТ 3.), Единой системы программной документации (ЕСПД, ГОСТ 19.) и других нормативных документов, устанавливающих требования к выполнению конкретной документации.

Основная надпись к чертежу должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.201-80 и ГОСТ 2.104-68. Рабочему чертежу должно присваиваться обозначение (шифр), который записывается в графе «Обозначение документа» основной надписи.

Обозначение рабочего чертежа состоит из:

1. аббревиатуры вида работы – КП (курсовой проект) или КР (курсовая работа);
2. двух последних цифр текущего года;
3. условного обозначения в соответствии с общероссийским классификатором продукции;
4. шифра кафедры по университетской классификации;
5. аббревиатуры формы и уровня обучения: разновидности форм обучения: Д – дневная, В – вечерняя, З – заочная; разновидности уровней обучения: Б – бакалавр, М – магистр, И – инженер.
6. номера проекта (работы) – по списку преподавателя.
7. Все части обозначений разделяются тире. Например: *КР-10-46 8510-ИМС-ЗИ-27*.

Электронная форма представления работы

1. При оформлении пояснительной записки на компьютере, рекомендуется применять текстовый редактор MS Word. При этом рекомендуется назначать следующие режимы форматирования:

2. Формат страницы: левое поле – 30 мм, правое поле – 20 мм, верхнее поле – 20 мм, нижнее поле – 20 мм.

3. Оформление текста: заголовок раздела – гарнитура Arial или Helvetica, 14 pt, интервал разреженный на 1-3 pt; заголовок подраздела – гарнитура Arial или Helvetica, 14 pt, без разрядки; подрисуночная подпись – гарнитура Times или Times New Roman, 14 pt, курсив; обычный текст и заголовки таблиц – гарнитура Courier New, 14 pt.

4. При оформлении текста следует использовать интерлиньяж 18 pt и двустороннее выравнивание. Заголовки таблиц следует выполнять с выравниванием по центру страницы. Величина отступа красной строки – 1-1,5 см.

5. При создании формул следует руководствоваться следующими правилами:

6. абзацы, в которых размещаются формулы, форматировать с выравниванием по центру абзаца, справа размещать номер формулы;

7. стили при работе в MS Equation Editor определить на основании рекомендаций табл. 4.1;

8. размеры символов определить следующим образом:

- обычный 14 pt;
- крупный индекс 9 pt;
- мелкий индекс 7 pt;
- крупный символ 20 pt;
- мелкий символ 14 pt.

Таблица 4.1

Определение стиля формул
при работе в MS Equation Editor

Стиль	Шрифт	Полужирный	Курсив
Текст	Times New Roman	Нет	Нет
Функция	Times New Roman	Нет	Нет
Переменная	Times New Roman	Нет	Да
Греческие	Symbol	Нет	Нет
Символ	Symbol	Нет	Нет
Матрица-вектор	Times New Roman	Да	Нет
Числа	Times New Roman	Нет	Нет

Иллюстративный материал должен носить внедренный характер и располагаться непосредственно после соответствующих ссылок.

Окончательный вариант работы записывается на электронный носитель (mini CD-RW) без использования архиваторов.

Структура названия файла – xxxxxx_хх.doc:

где: xxxxxx – номер группы, хх – номер варианта.

Приложение А

Допуски для размеров до 500 мм по ГОСТ 25346-82 (СТ СЭВ 145-75)	Квалитеты		Допуски, мм
	15	16	
	400	600	1000
	480	750	1200
	580	900	1500
	700	1100	1800
	840	1300	2100
	1000	1600	2500
	1200	1900	3000
	1400	2200	3500
	1600	2500	4000
	1850	2900	4600
	2100	3200	5200
	2300	3600	5700
	2500	4000	6300
	Количество единиц допуска		
	640	1000	1600

Номинальные размеры, мм	Номинальные размеры, мм													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
До 3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250				
Св. 3 до 6	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300				
Св. 6 до 10	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360				
Св. 10 до 18	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430				
Св. 18 до 30	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520				
Св. 30 до 50	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620				
Св. 50 до 80	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740				
Св. 80 до 120	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870				
Св. 120 до 180	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1000				
Св. 180 до 250	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1150				
Св. 250 до 315	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1300				
Св. 315 до 400	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1400				
Св. 400 до 500	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1550				
a	7	10	16	25	40	64	100	160	250	400				

Приложение Б

1. Нормированное нормальное распределение. Интегральная функция

$$\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-\frac{1}{2}t^2} dt$$

z	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	-0,00
-3,5	0,00017	0,00017	0,00018	0,00019	0,00019	0,0002	0,00021	0,00022	0,00022	0,00023
-3,4	0,00024	0,00025	0,00026	0,00027	0,00028	0,00029	0,00030	0,00031	0,00032	0,00034
-3,3	0,00035	0,00036	0,00038	0,00039	0,0004	0,00042	0,00043	0,00045	0,00047	0,00048
-3,2	0,00050	0,00052	0,00054	0,00056	0,00058	0,0006	0,00062	0,00064	0,00066	0,00069

z	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	-0,00
-3,1	0,00071	0,00074	0,00076	0,00079	0,00082	0,00084	0,00087	0,00090	0,00094	0,00097
-3,0	0,00100	0,00104	0,00107	0,00111	0,00114	0,00118	0,00122	0,00126	0,00131	0,00135
-2,9	0,00139	0,00144	0,00149	0,00154	0,00159	0,00164	0,00169	0,00175	0,00181	0,00187
-2,8	0,00193	0,00199	0,00205	0,00212	0,00219	0,00226	0,00233	0,00240	0,00248	0,00256
-2,7	0,00264	0,00272	0,0028	0,00289	0,00298	0,00307	0,00317	0,00326	0,00336	0,00347
-2,6	0,00357	0,00368	0,00379	0,00391	0,00402	0,00415	0,00427	0,00440	0,00453	0,00466
-2,5	0,00480	0,00494	0,00508	0,00523	0,00539	0,00554	0,00570	0,00587	0,00604	0,00621
-2,4	0,00639	0,00657	0,00676	0,00695	0,00714	0,00734	0,00755	0,00776	0,00798	0,00820
-2,3	0,00842	0,00866	0,00889	0,00914	0,00939	0,00964	0,00990	0,01017	0,01044	0,01072
-2,2	0,01101	0,01130	0,01160	0,01191	0,01222	0,01255	0,01287	0,01321	0,01355	0,01390
-2,1	0,01426	0,01463	0,01500	0,01539	0,01578	0,01618	0,01659	0,01700	0,01743	0,01786
-2,0	0,01831	0,01876	0,01923	0,01970	0,02018	0,02068	0,02118	0,02169	0,02222	0,02275
-1,9	0,02330	0,02385	0,02442	0,02500	0,02559	0,02619	0,02680	0,02743	0,02807	0,02872
-1,8	0,02938	0,03005	0,03074	0,03144	0,03216	0,03288	0,03362	0,03438	0,03515	0,03593
-1,7	0,03673	0,03754	0,03836	0,03920	0,04006	0,04093	0,04182	0,04272	0,04363	0,04457
-1,6	0,04551	0,04648	0,04746	0,04846	0,04947	0,0505	0,05155	0,05262	0,05370	0,05480
-1,5	0,05592	0,05705	0,05821	0,05938	0,06057	0,06178	0,06301	0,06426	0,06552	0,06681
-1,4	0,06811	0,06944	0,07078	0,07215	0,07353	0,07493	0,07636	0,07780	0,07927	0,08076
-1,3	0,08226	0,08379	0,08534	0,08691	0,08851	0,09012	0,09176	0,09342	0,09510	0,09680
-1,2	0,09853	0,10027	0,10204	0,10383	0,10565	0,10749	0,10935	0,11123	0,11314	0,11507
-1,1	0,11702	0,11900	0,12100	0,12302	0,12507	0,12714	0,12924	0,13136	0,13350	0,13567
-1,0	0,13786	0,14007	0,14231	0,14457	0,14686	0,14917	0,15151	0,15386	0,15625	0,15866
-0,9	0,16109	0,16354	0,16602	0,16853	0,17106	0,17361	0,17619	0,17879	0,18141	0,18406
-0,8	0,18673	0,18943	0,19215	0,19489	0,19766	0,20045	0,20327	0,20611	0,20897	0,21186
-0,7	0,21476	0,21770	0,22065	0,22363	0,22663	0,22965	0,23270	0,23576	0,23885	0,24196
-0,6	0,24510	0,24825	0,25143	0,25463	0,25785	0,26109	0,26435	0,26763	0,27093	0,27425
-0,5	0,27760	0,28096	0,28434	0,28774	0,29116	0,2946	0,29806	0,30153	0,30503	0,30854
-0,4	0,31207	0,31561	0,31918	0,32276	0,32636	0,32997	0,33360	0,33724	0,34090	0,34458
-0,3	0,34827	0,35197	0,35569	0,35942	0,36317	0,36693	0,37070	0,37448	0,37828	0,38209
-0,2	0,38591	0,38974	0,39358	0,39743	0,40129	0,40517	0,40905	0,41294	0,41683	0,42074
-0,1	0,42465	0,42858	0,43251	0,43644	0,44038	0,44433	0,44828	0,45224	0,45620	0,46017
-0,0	0,46414	0,46812	0,47210	0,47608	0,48006	0,48405	0,48803	0,49202	0,49601	0,50000

Закан па...

z	+0,00	+0,01	+0,02	+0,03	+0,04	+0,05	+0,06	+0,07	+0,08	+0,09
+0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
+0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
+0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
+0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
+0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
+0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224

z	+0,00	+0,01	+0,02	+0,03	+0,04	+0,05	+0,06	+0,07	+0,08	+0,09
+0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
+0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
+0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
+0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
+1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
+1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
+1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
+1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
+1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
+1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
+1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
+1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
+1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
+1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
+2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
+2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
+2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
+2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
+2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
+2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
+2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
+2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
+2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
+2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
+3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
+3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
+3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
+3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
+3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
+3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998

Заказ работ

2. Распределение Стьюдента. Значение аргумента t для различных значений доверительной вероятности P и чисел степеней свободы $k = n - 1$

k	P											
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99
1	0,1584	0,3249	0,5095	0,7265	1,0000	1,3764	1,9626	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567
2	0,1421	0,2887	0,4447	0,6172	0,8165	1,0607	1,3862	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248

k	P											
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99
3	0,1366	0,2767	0,4242	0,5844	0,7649	0,9785	1,2498	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409
4	0,1338	0,2707	0,4142	0,5686	0,7407	0,9410	1,1896	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041
5	0,1322	0,2672	0,4082	0,5594	0,7267	0,9195	1,1558	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321
6	0,1311	0,2648	0,4043	0,5534	0,7176	0,9057	1,1342	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074
7	0,1303	0,2632	0,4015	0,5491	0,7111	0,8960	1,1192	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995
8	0,1297	0,2619	0,3995	0,5459	0,7064	0,8889	1,1081	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554
9	0,1293	0,2610	0,3979	0,5435	0,7027	0,8834	1,0997	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498
10	0,1289	0,2602	0,3966	0,5415	0,6998	0,8791	1,0931	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693
11	0,1286	0,2596	0,3956	0,5399	0,6974	0,8755	1,0877	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058
12	0,1283	0,2590	0,3947	0,5386	0,6955	0,8726	1,0832	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545
13	0,1281	0,2586	0,3940	0,5375	0,6938	0,8702	1,0795	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123
14	0,1280	0,2582	0,3933	0,5366	0,6924	0,8681	1,0763	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768
15	0,1278	0,2579	0,3928	0,5357	0,6912	0,8662	1,0735	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467
16	0,1277	0,2576	0,3923	0,5350	0,6901	0,8647	1,0711	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208
17	0,1276	0,2573	0,3919	0,5344	0,6892	0,8633	1,0690	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982
18	0,1274	0,2571	0,3915	0,5338	0,6884	0,8620	1,0672	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784
19	0,1274	0,2569	0,3912	0,5333	0,6876	0,8610	1,0655	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609
20	0,1273	0,2567	0,3909	0,5329	0,6870	0,8600	1,0640	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453
21	0,1272	0,2566	0,3906	0,5325	0,6864	0,8591	1,0627	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314
22	0,1271	0,2564	0,3904	0,5321	0,6858	0,8583	1,0614	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188
23	0,1271	0,2563	0,3902	0,5317	0,6853	0,8575	1,0603	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073
24	0,1270	0,2562	0,3900	0,5314	0,6848	0,8569	1,0593	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969
25	0,1269	0,2561	0,3898	0,5312	0,6844	0,8562	1,0584	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874
26	0,1269	0,2560	0,3896	0,5309	0,6840	0,8557	1,0575	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787
27	0,1268	0,2559	0,3894	0,5306	0,6837	0,8551	1,0567	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707
28	0,1268	0,2558	0,3893	0,5304	0,6834	0,8546	1,0560	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633
29	0,1268	0,2557	0,3892	0,5302	0,6830	0,8542	1,0553	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564
30	0,1267	0,2556	0,3890	0,5300	0,6828	0,8538	1,0547	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500
31	0,1267	0,2555	0,3889	0,5298	0,6825	0,8534	1,0541	1,3095	1,6955	2,0395	2,4528	2,7440
32	0,1267	0,2555	0,3888	0,5297	0,6822	0,8530	1,0535	1,3086	1,6939	2,0369	2,4487	2,7385
33	0,1266	0,2554	0,3887	0,5295	0,6820	0,8526	1,0530	1,3077	1,6924	2,0345	2,4448	2,7333
34	0,1266	0,2553	0,3886	0,5294	0,6818	0,8523	1,0525	1,3070	1,6909	2,0322	2,4411	2,7284
35	0,1266	0,2553	0,3885	0,5292	0,6816	0,8520	1,0520	1,3062	1,6896	2,0301	2,4377	2,7238

3. Значения критерия v_{α} при различных числах измерения n и уровнях значимости q

n	$q = 1 - \alpha$				n	$q = 1 - \alpha$			
	0,10	0,05	0,025	0,01		0,10	0,05	0,025	0,01
3	1,406	1,412	1,414	1,414	14	2,297	2,461	2,602	2,759
4	1,645	1,688	1,710	1,723	15	2,326	2,493	2,638	2,808
5	1,731	1,869	1,917	1,955	16	2,354	2,523	2,670	2,837
6	1,894	1,996	2,067	2,130	17	2,380	2,551	2,701	2,871
7	1,474	2,093	2,182	2,265	18	2,404	2,577	2,728	2,903
8	2,041	2,172	2,273	2,374	19	2,426	2,600	2,754	2,932
9	2,097	2,237	2,349	2,464	20	2,447	2,623	2,778	2,959
10	2,146	2,294	2,414	2,540	21	2,467	2,644	2,801	2,984
11	2,190	2,383	2,470	2,606	22	2,486	2,664	2,823	3,008
12	2,229	2,387	2,519	2,663	23	2,504	2,683	2,843	3,030
13	2,264	2,426	2,562	2,714	24	2,520	2,701	2,862	3,051
					25	2,537	2,717	2,880	3,071

4. Распределение χ^2 Пирсона. Значение χ^2 для различных чисел степеней свободы k и доверительной вероятности P

k	P														
	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99
1	0,0002	0,0006	0,0039	0,0158	0,0642	0,1485	0,2750	0,4549	0,7083	1,0742	1,6424	2,7055	3,8415	5,4119	6,6349
2	0,0201	0,0404	0,1026	0,2107	0,4463	0,7133	1,0217	1,3863	1,8326	2,4079	3,2189	4,6052	5,9915	7,8240	9,2103
3	0,1148	0,1848	0,3518	0,5844	1,0052	1,4237	1,8692	2,3660	2,9462	3,6649	4,6416	6,2514	7,8147	9,8374	11,3449
4	0,2971	0,4294	0,71107	1,0636	1,6488	2,1947	2,7528	3,3567	4,0446	4,8784	5,9886	7,7794	9,4877	11,6678	13,2767
5	0,5543	0,7519	1,1455	1,6103	2,3425	2,9999	3,6555	4,3515	5,1319	6,0644	7,2893	9,2364	11,0705	13,3882	15,0863
6	0,8721	1,1344	1,6354	2,2041	3,0701	3,8276	4,5702	5,3481	6,2108	7,2311	8,5581	10,6446	12,5916	15,0332	16,8119
7	1,2390	1,5643	2,1673	2,8331	3,8223	4,6713	5,4932	6,3458	7,2832	8,3834	9,8032	12,0170	14,0671	16,6224	18,4753
8	1,6465	2,0325	2,7326	3,4895	4,5936	5,5274	6,4226	7,3441	8,3505	9,5245	11,0301	13,3616	15,5073	18,1682	20,0902
9	2,0879	2,5324	3,3251	4,1682	5,3801	6,3933	7,3570	8,3428	9,4136	10,6564	12,2421	14,6837	16,9190	19,6790	21,6660
10	2,5582	3,0591	3,9403	4,8652	6,1791	7,2672	8,2955	9,3418	10,473	11,7807	13,442	15,9872	18,3070	21,1608	23,2093
11	3,0535	3,6087	4,5748	5,5778	6,9887	8,1479	9,2373	10,341	11,530	12,8987	14,6314	17,2750	19,6751	22,6179	24,7250
12	3,5706	4,1783	5,2260	6,3038	7,8073	9,0343	10,182	11,340	12,584	14,0111	15,8120	18,5493	21,0261	24,0540	26,2170
13	4,1069	4,7654	5,8919	7,0415	8,6339	9,9257	11,129	12,340	13,636	15,1187	16,9848	19,8119	22,3620	25,4715	27,6882
14	4,6604	5,3682	6,5706	7,7895	9,4673	10,822	12,079	13,339	14,685	16,2221	18,1508	21,0641	23,6848	26,8728	29,1412
15	5,2293	5,9849	7,2609	8,5468	10,307	11,721	13,030	14,339	15,733	17,3217	19,3107	22,3071	24,9958	28,2595	30,5779
16	5,8122	6,6142	7,9616	9,3122	11,152	12,624	13,983	15,339	16,780	18,4179	20,4651	23,5418	26,2962	29,6332	31,9999
17	6,4078	7,2550	8,6718	10,085	12,002	13,531	14,937	16,338	17,824	19,5110	21,6146	24,7690	27,5871	30,9950	33,4087
18	7,0149	7,9062	9,3905	10,865	12,857	14,440	15,893	17,338	18,868	20,6014	22,7595	25,9894	28,8693	32,3462	34,8053
19	7,6327	8,5670	10,117	11,651	13,716	15,352	16,850	18,338	19,910	21,6891	23,9004	27,2036	30,1435	33,6874	36,1909
20	8,2604	9,2367	10,851	12,443	14,578	16,266	17,809	19,337	20,951	22,7745	25,0375	28,4120	31,4104	35,0196	37,5662
21	8,8972	9,9146	11,591	13,240	15,445	17,182	18,768	20,337	21,992	23,8578	26,1711	29,6151	32,6706	36,3434	38,9322
22	9,5425	10,600	12,338	14,042	16,314	18,101	19,729	21,337	23,031	24,9390	27,3015	30,8133	33,9244	37,6595	40,2894
23	10,196	11,293	13,091	14,848	17,187	19,021	20,690	22,337	24,069	26,0184	28,4288	32,0069	35,1725	38,9683	41,6384
24	10,856	11,992	13,848	15,659	18,062	19,943	21,653	23,337	25,106	27,0960	29,5533	33,1962	36,4150	40,2704	42,9798
25	11,524	12,697	14,611	16,473	18,940	20,867	22,616	24,337	26,143	28,1719	30,6752	34,3816	37,6525	41,5661	44,3141
26	12,198	13,409	15,379	17,292	19,820	21,792	23,579	25,337	27,179	29,2463	31,7946	35,5632	38,8851	42,8558	45,6417
27	12,879	14,125	16,151	18,114	20,703	22,719	24,544	26,336	28,214	30,3193	32,9117	36,7412	40,1133	44,1400	46,9629
28	13,565	14,848	16,928	18,939	21,588	23,648	25,509	27,336	29,249	31,3909	34,0266	37,9159	41,3371	45,4188	48,2782
29	14,257	15,575	17,708	19,768	22,475	24,577	26,475	28,336	30,283	32,4612	35,1394	39,0875	42,557	46,6927	49,5879
30	14,954	16,306	18,493	20,599	23,364	25,508	27,442	29,336	31,316	33,5302	36,2502	40,2560	43,773	47,9618	50,8922

5 Составной критерий

5.1. Квантили распределения статистики d в зависимости от числа измерения n и уровня значимости q

n	$d_{0,01}$	$d_{0,05}$	$d_{0,10}$	$d_{0,90}$	$d_{0,95}$	$d_{0,99}$
11	0,9359	0,9073	0,8899	0,7409	0,7153	0,6675
16	0,9137	0,8884	0,8733	0,7452	0,7236	0,6829
21	0,9001	0,8768	0,8631	0,7495	0,7304	0,6950
26	0,8901	0,8686	0,8570	0,7530	0,7360	0,7040
31	0,8827	0,8625	0,8511	0,7559	0,7404	0,7110
36	0,8769	0,8578	0,8468	0,7583	0,7440	0,7167
41	0,8722	0,8540	0,8436	0,7604	0,7470	0,7216
46	0,8682	0,8508	0,8409	0,7621	0,7496	0,7256
51	0,8648	0,8481	0,8385	0,7636	0,7518	0,7291

5.2. Значения параметров m и α в зависимости от числа измерения n и уровня значимости q

n	m	α при уровне значимости q , равном		
		0,01	0,02	0,05
10	1	0,98	0,98	0,96
11-14	1	0,99	0,98	0,97
15-20	1	0,99	0,99	0,98
21-22	9	0,98	0,97	0,96
23	2	0,98	0,98	0,96
23-27	2	0,98	0,98	0,97
28-32	2	0,99	0,98	0,97
33-35	2	0,99	0,98	0,98
36-49	2	0,99	0,99	0,98

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие/В.М.Бастраков.- Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007.-300с.
2. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для Вузов-2-е изд.-СПб.:Питер, 2004.-432 с.; ил.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для Вузов.-М.: Аудит, ЮНИТИ, 2001.-711 с.
4. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизации и сертификация: Учебник для вузов/ Я.М.радкевич, А.Г.Схиртладзе, Б.И.Лактионов.- М.: Высш.шк., 2004.-767 с.
5. Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация,

сертификация. Учебное пособие. М., 2001-536 с.

6. Шишкин И.Ф. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества: Учебн. пособие. - М.: Изд-во стандартов, 1988.

7. Допуски и посадки: Справочник. В 2-х ч. / В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. 6-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1982.

Заказ работ tulgu-help.ru