

Кировское областное государственное
профессиональное образовательное бюджетное учреждение
«Кировский авиационный техникум»
(КОГПОБУ ««Кировский авиационный техникум»»)

ЧЕРНОВИК

**ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНЫХ ЗАПИСОК ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Методические указания

Содержание

1	Общие требования к оформлению пояснительной записки выпускной квалификационной работы.....	4
2	Обозначение текстовых документов	4
3	Общие положения.....	5
3.1	Текст пояснительной записки.....	5
3.2	Оформление листов пояснительной записки.....	6
3.3	Содержание основной надписи пояснительной записки	7
4	Построение документа.....	8
4.1	Деление текста	8
4.2	Особенности оформления перечислений	9
4.3	Заголовки и их оформление	9
4.4	Библиографический список	12
4.5	Ссылки на литературу	12
4.6	Нумерация страниц	13
5	Приложения.....	13
5.1	Что выносится в приложения.....	13
5.2	Ссылки на приложения.....	13
5.3	Оформление приложений.....	14
6	Изложение текста.....	15
6.1	Наименования.....	15
6.2	Требования к тексту и характер его изложения.....	15
6.3	Запрещено использовать.....	17
6.4	Допускаемые сокращения.....	18
6.5	Условные буквенные обозначения.....	18
6.6	Особенности применения единиц физических величин.....	19
6.7	Округления.....	20
6.8	Дробные числа.....	20
7	Формулы в тексте.....	21

7.1 Размещение и оформление формул.....	21
7.2 Нумерация формул.....	22
7.3 Пояснения к формулам.....	22
8 Расчеты в тексте.....	23
9 Примечания в тексте.....	24
10 Оформление иллюстраций.....	24
10.1 Размещение иллюстраций и их количество.....	24
10.2 Нумерация формул.....	25
10.3 Ссылки на иллюстрации.....	26
10.4 Качество иллюстраций.....	27
10.5 Оформление диаграмм.....	27
11 Оформление таблиц.....	29
11.1 Назначение и элементы таблицы.....	29
11.2 Размещение таблиц.....	29
11.3 Нумерация таблиц и размещение их названия.....	30
11.4 Оформление заголовков и боковиков таблицы.....	31
11.5 Таблицы с продолжением.....	32
11.6 Размерности физических величин в таблицах.....	32
11.7 Повторяющаяся информация в таблицах.....	34
11.8 Интервалы величин в таблицах.....	35
11.9 Особенности размещения цифровой информации в графах таблицы...35	
12 Сноски.....	36
Приложение А (справочное). Примеры оформления некоторых видов документов.....	37
Приложение Б (справочное). Примеры оформления библиографии	47
Приложение В (справочное). Рекомендуемый перечень стандартов и литературы.....	50

1 Общие требования к оформлению пояснительной записки дипломного проекта

Текстовые документы, к которым относят пояснительную записку, спецификацию, ведомость дипломного проекта и другие материалы, необходимо составлять в соответствии с ГОСТ Р 2.105-2019 «Общие требования к оформлению текстовых документов».

Документы, входящие в состав пояснительной записки, могут содержать текст, таблицы, иллюстрации (рисунки, графики и диаграммы), формулы и другие составляющие.

2 Обозначение текстовых документов дипломного проекта

Каждому изделию в соответствии с ГОСТ 2.101-68 должно быть присвоено обозначение, которое является одновременно обозначением его основного конструкторского документа - чертежа детали или спецификации сборочной единицы.

Обозначение пояснительной записки ВКР имеет вид в соответствии с рисунком 1.

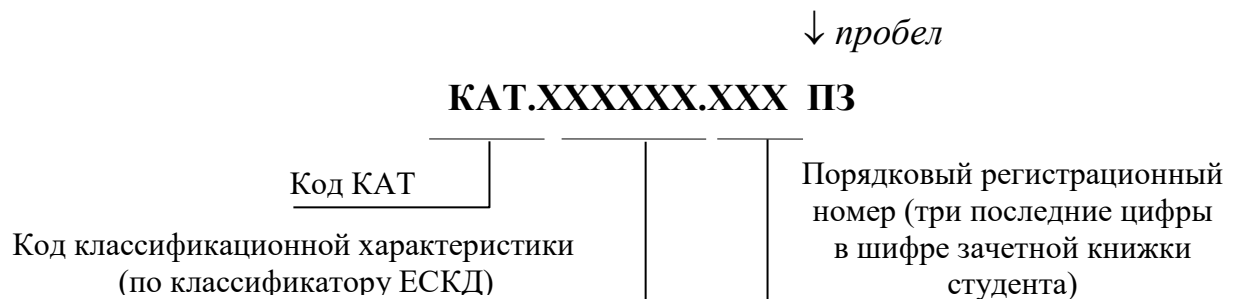


Рисунок 1 – Структура обозначения пояснительной записки

Код классификационной характеристики – это классификационная характеристика, которая является основной частью обозначения изделия и его конструк-

торского документа. Код классификационной характеристики деталей и сборочных единиц определяется по классификатору ЕСКД (приложение В, раздел В.2). ВКР присваивается обозначение в соответствии с объектом разработки.

Структура обозначения кода классификационной характеристики имеет вид, приведенный на рисунке 2.

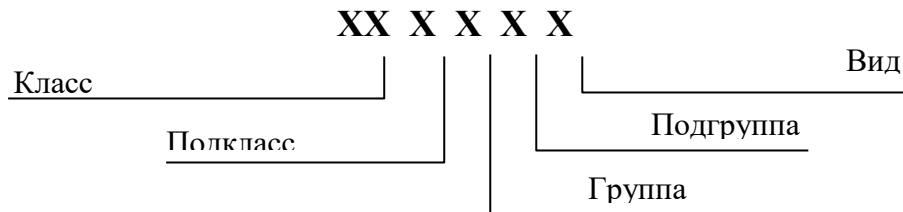


Рисунок 2 - Структура обозначения кода классификационной характеристики

Например, обозначение пояснительной записки выпускной квалификационной работы для группы ТМ41 специальности 15.02.08 Технология машиностроения (рисунок 3)

ВКР.15.02.08.ТМ41.01.01ПЗ

Рисунок 3 - Обозначения пояснительной записки ВКР

3 Общие положения

3.1 Текст пояснительной записки

Текст выполняется на одной стороне листа. Текстовые документы могут быть выполнены следующими способами:

- рукописный (высота букв и цифр не менее 2,0 мм) разборчивый текст, написанный черными или темно-синими чернилами или пастой;
- машинописный (шрифт пишущей машинки высотой не менее 2,0 мм);

➤ с применением печатающих или графических устройств компьютерного вывода. При оформлении документа используют гарнитуры шрифта Times New Roman или Arial размером 14 для основного текста и размером 12 для приложений, примечаний, сносок и примеров. Допускается использование шрифта размером 13 и 11 для основного текста и размером 12 и 10 для приложений, примечаний, сносок и примеров соответственно. Использование различных сочетаний размеров шрифта в одном документе не допускается. Использование различных гарнитур шрифта в одном документе не рекомендуется.

➤ на магнитных носителях данных (ГОСТ 28388).

Вписывать рукописным способом слова, формулы, условные знаки в машинописный текст и выполнять иллюстрации следует *черными* чернилами, пастой или тушью.

Допускается вносить исправления подчисткой или закрашиванием белой краской с нанесением на то же место исправленного текста машинописным способом или черными чернилами, пастой, тушью рукописным способом.

Повреждения листов документа, помарки, следы не полностью удаленного прежнего текста (рисунков) после внесения исправлений не допускаются

3.2 Оформление листов пояснительной записки

Страницы пояснительной записки оформляют на листах формата А4 в соответствии с ГОСТ 2.301-68. При необходимости допускается применение для некоторых листов форматов, больших А4 (например, для больших рисунков, таблиц или графиков, не помещающихся на меньший формат). При этом такие листы должны быть вшиты и сложены так, чтобы после сворачивания основная надпись оставалась сверху.

Каждый лист пояснительной записки должен иметь рамку согласно ГОСТ 2.106-68 (рисунок А.9) и основную надпись согласно ГОСТ 2.104-68 по формам 2 (для заглавного листа) и 2а (для последующих листов). При этом за-

главным листом пояснительной записки считается первый лист раздела «Содержание», который одновременно является вторым листом пояснительной записки.

При оформлении текста следует соблюдать следующие требования к его размещению (ГОСТ Р 2.105-2019):

- расстояние от рамки формы до границ текста в начале и конце строк - не менее 3 мм;
- расстояние от верхней и нижней строки текста до верхней или нижней рамки - не менее 10 мм;
- абзацный отступ – 12,5 ... 17 мм (5 знакам используемой гарнитуры шрифта);
- расстояние между строками оформляют с использованием полуторного межстрочного интервала. Допускается использование двойного межстрочного интервала.
- расстояние между текстом и рисунком, текстом и таблицей – полуторный межстрочный интервал.

3.3 Содержание основной надписи листов пояснительной записки

Пример заполнения основной надписи заглавного листа пояснительной записки приведен на рисунке А.9, для последующих листов – на рисунках А.10 и А.11.

В основной надписи заглавного листа пояснительной записки в графе «Обозначение документа» приводится обозначение пояснительной записки. Эту запись следует выполнять прямым шрифтом.

В строке "*Разраб.*" - указывается фамилия разработчика (студента); "*Пров.*" - указывается фамилия руководителя проекта; в строке "*Т.контр.*" - фамилия проверяющего; в строке "*Н.контр.*" - фамилия нормоконтролера; в строке "*Утв.*" – фамилия председателя цикловой комиссии.

При указании названия темы ВКР переносы не рекомендуются. Заполнение названия темы в основной надписи пояснительной записки и ведомости дипломного проекта должно быть одинаковым.

В основной надписи последующих листов пояснительной записки допускается вписывать только номер страницы (как на рисунке А.11).

4 Построение документа

4.1 Деление текста

Текст документа делится на разделы, которые, в свою очередь, делятся на подразделы и далее на пункты и подпункты. Каждая составная часть текста должна иметь порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами без точки в конце и записанный с абзацного отступа. Разделы нумеруются порядковыми номерами в пределах всего документа, за исключением приложений, например: 1 ..., 2 ... и т.д. Номер подраздела должен включать номер раздела, например: 1.1 ..., 1.2 ... и т.д. Номер пункта должен включать номер раздела и подраздела, например: 2.1.1 ... и т.д.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1 ..., 4.2.1.2 ... и т. д.

При введении дополнительного деления текста раздел должен содержать не менее двух подразделов, подраздел – не менее двух пунктов и т. д.

Пример варианта структуры тестового документа приведен на рисунке 3.

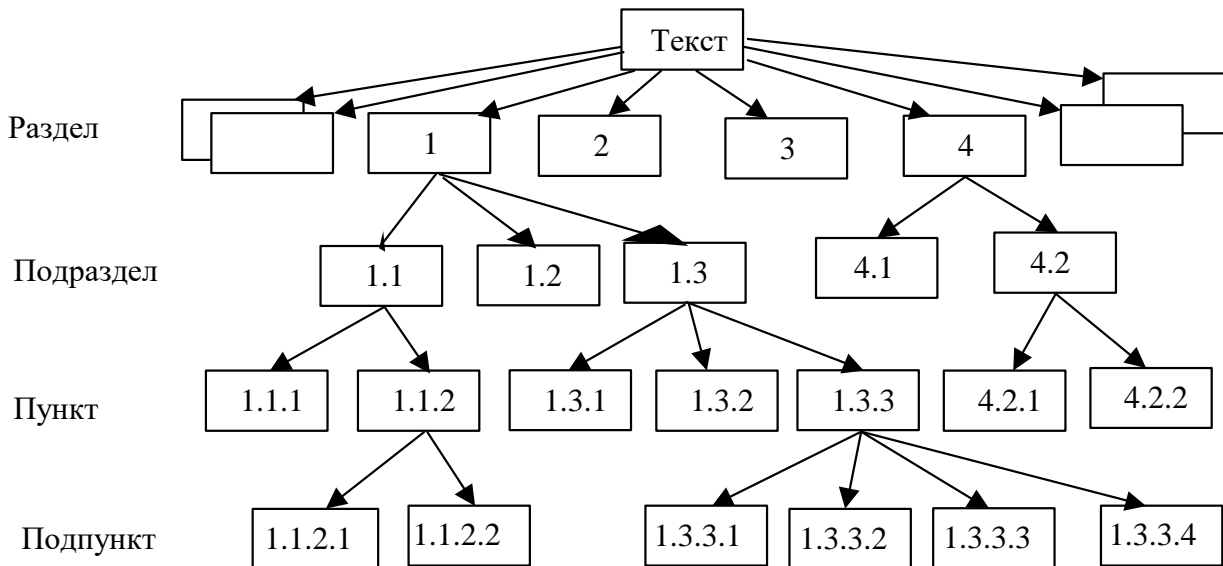


Рисунок 3 – Вариант структуры пояснительной записки

4.2 Особенности оформления перечислений

Внутри пунктов и подпунктов могут приводиться перечисления, которые записываются с абзацного отступа. Перед каждой позицией перечисления ставится либо дефис, либо (при необходимости ссылки на пункт перечисления) буква русского алфавита со скобкой (рисунок 4).

4.3 Заголовки и их оформление

Различают два вида заголовков: нумеруемые и ненумеруемые.

Не нумеруются заголовки разделов «Содержание», «Введение», «Заключение». Эти заголовки *центрируются*. *Нумеруемые заголовки* записывают с *абзацного отступа*.

Каждый раздел должен начинаться с нового листа. После номера раздела (подраздела, пункта, подпункта) точка не ставится.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки.

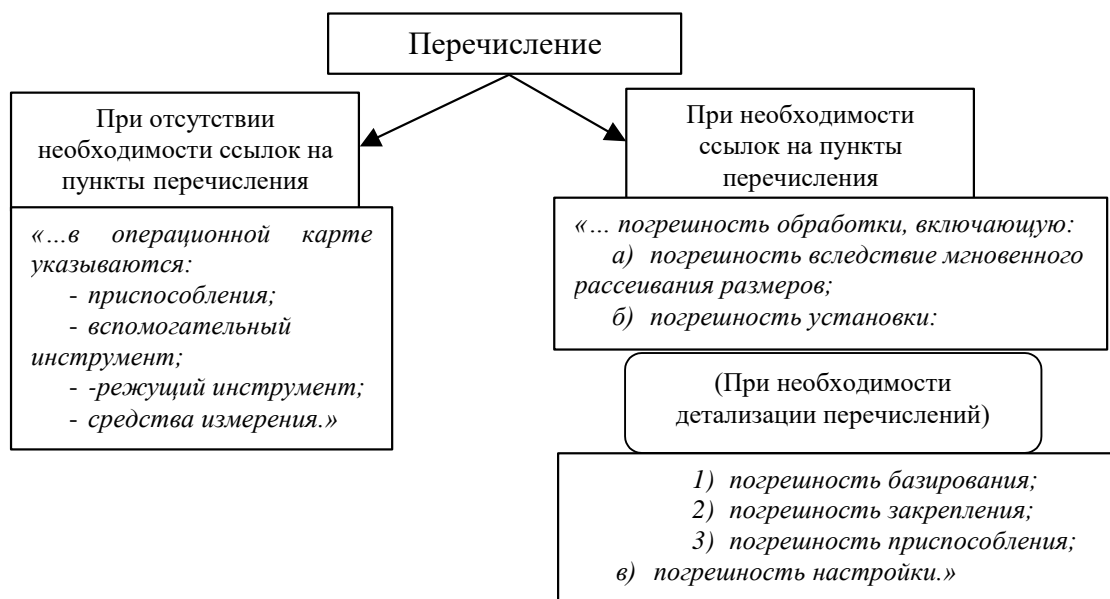


Рисунок 4 – Способы оформления перечислений

Пункты могут не иметь заголовков. Подпунктам не следует давать наименований заголовков.

Наименования заголовков должны быть предельно краткими и содержательными.

Заголовки записывают с заглавной буквы (размер 16, полужирный) подчеркивания заголовков не допускаются. В конце заголовка точка не ставится (однако внутри заголовка правила пунктуации должны соблюдаться – например, заголовок из двух предложений). Переносы слов в заголовках не допускаются. Примеры оформления расположения заголовков раздела, подраздела и пунктов приведены на рисунках 5-8. Оформление подпункта приведено на рисунке 9. Оформление двух смежных заголовков следует выполнять в соответствии с рисунком 10.

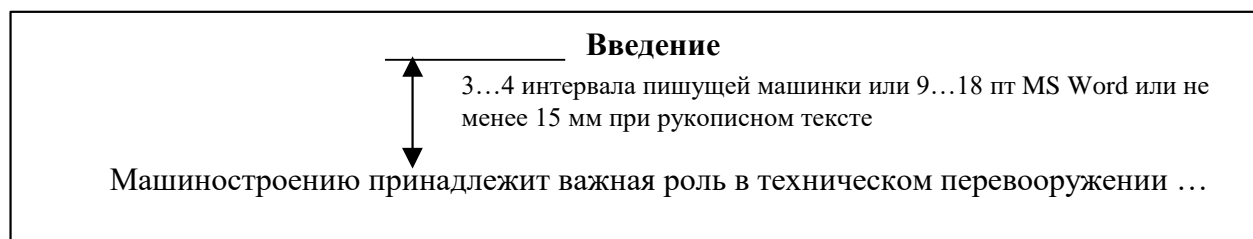


Рисунок 5 – Расположение заголовка нумеруемого раздела по отношению к последующему тексту

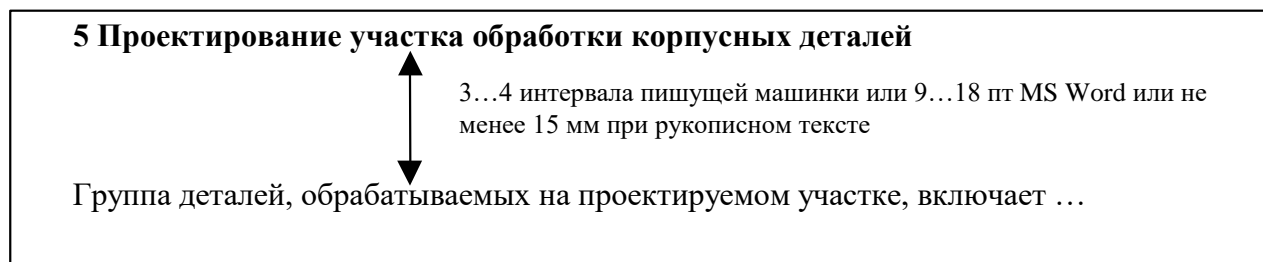


Рисунок 6 – Расположение заголовка нумеруемого раздела по отношению к последующему тексту

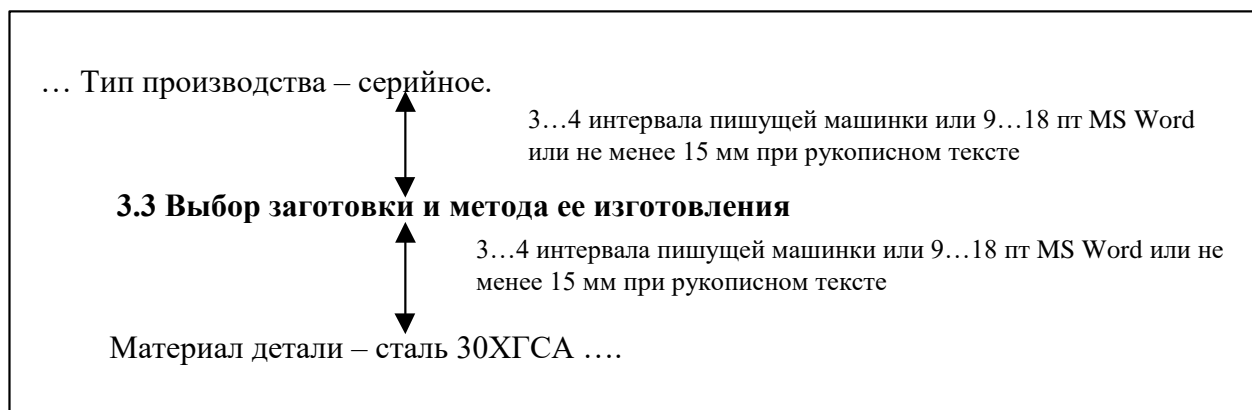


Рисунок 7 – Расположение заголовка подраздела по отношению к предшествующему и последующему тексту

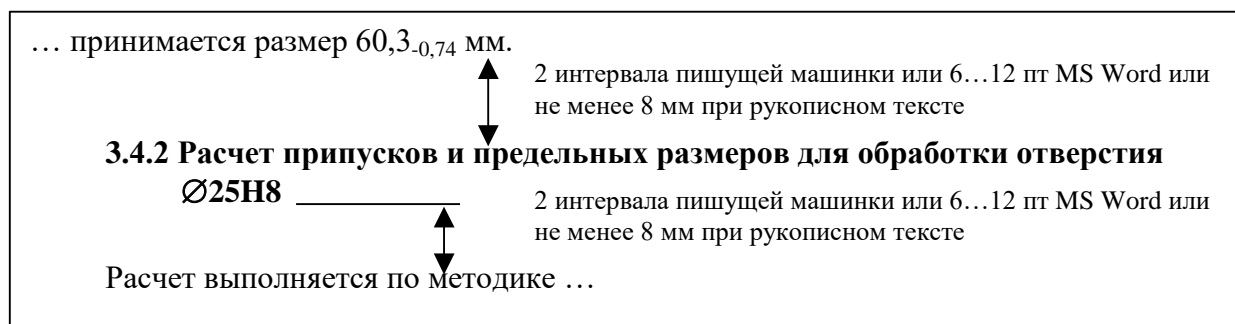


Рисунок 8 – Расположение заголовка пункта по отношению к предшествующему и последующему тексту

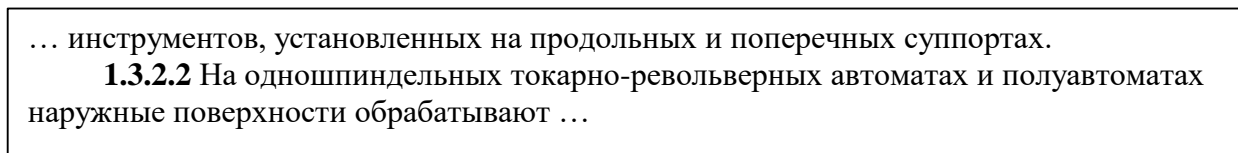


Рисунок 9 –Подпункт от текста не отделяется

3.5 Нормирование операций

3.5.1 Операция 110



2 интервала пишущей машинки или 6...12 пт MS Word или не менее 8 мм при рукописном тексте

Рисунок 10 – Взаимное расположение двух соседних заголовков

4.4 Библиографический список

В конце пояснительной записки приводится список литературы, использованной при ее составлении. Этот список оформляется как последнее приложение и имеет заголовок «Библиография». «Библиография» — это информационное (справочное) приложение. Список источников приводится в последовательности упоминания в тексте. На любой источник, приведенный в библиографическом списке, должна быть хотя бы одна ссылка в тексте. Источник, на который отсутствуют ссылки в тексте записки, в список не вносится.

4.5 Ссылки на литературу

Ссылки на использованную литературу даются с применением знаков /.../ или [...]. Способ оформления ссылок на литературу по всему документу должен быть одинаковым.

Ссылаться следует на документ в целом, при этом в ссылке указывается только порядковый номер документа в приложении «Библиография», например /12/ или [12].

Допускается ссылка на разделы (приложения) документа, например, /10, приложение 4/, /3, раздел 5/. Ссылки на подразделы, пункты, страницы, таблицы и иллюстрации не допускаются (за исключением подразделов, пунктов, страниц, таблиц и иллюстраций данного документа).

Примеры указания сведений об источниках, приводимых в библиографическом списке, даны в приложении Б.

4.6 Нумерация страниц

Нумерация страниц документа и приложений в составе документа должна быть сквозной.

5 Приложения

5.1 Что выносится в приложения

В приложениях приводится материал, дополняющий содержание проекта. Приложения подразделяются на обязательные и информационные (справочные). В приложении или приложениях могут быть представлены графические материалы, таблицы большого формата, тексты программ и/или результаты расчета на ЭВМ, описания аппаратуры и приборов, схемы, чертежи и т.п., авторская справка, перечень определений и терминов, перечень принятых обозначений и сокращений, библиографический список.

5.2 Ссылки на приложения

Приложения приводят в порядке ссылок на них в тексте документа.

Последним приложением является библиографический список. Это приложение приводится обязательно. В тексте документа ссылки даются не на это приложение в целом, а на отдельные источники, приводимые в нем. В тексте пояснительной записки также не приводятся ссылки на приложение «Перечень принятых обозначений и сокращений». На все остальные приложения в тексте пояснитель-

ной записки обязательны ссылки (например: «... *описания авторских свидетельств и патентов по указанной теме приведены в приложении А*»; «...*результаты вычислений приведены в таблице В.2*»).

5.3 Оформление приложений

Приложения допускается оформлять на листах формата А4, А3, А4х3, А4х4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301-68.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова *Приложение* и его обозначения (заглавной буквы русского алфавита, обозначающей его последовательность). Обозначения приложений начинаются с буквы А (за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита (за исключением букв I и O). Если буквы русского и латинского алфавита полностью использованы, допускается обозначать приложения арабскими буквами. Если в тексте только одно приложение, то его обозначают *Приложение А*. В скобках указывается вид приложения. Примеры оформления заголовков приложений приведены на рисунке 11.

<p style="text-align: center;">Приложение Б (справочное) Пример программы для токарного станка с ЧПУ модели СТП-220 АП</p>
--

а

<p style="text-align: center;">Приложение В (обязательное) Авторская справка</p>
--

б

Рисунок 11 – Примеры оформления заголовков приложений: информационных (а) и обязательных (б)

Все приложения должны иметь общую с основной частью текстового документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения (с указанием их обозначений и заголовков) должны быть перечислены в содержании документа.

6 Изложение текста

6.1 Наименования

В тексте документа порядок слов в наименовании должен быть прямым (определение должно стоять перед названием). Наименования одного объекта, приводимые в разных частях документа, должны быть одинаковыми.

6.2 Требования к тексту и характер его изложения

К тексту пояснительной записки дипломного проекта предъявляются следующие основные требования:

- полнота и достоверность информации;
- наличие критической оценки использованной информации;
- логичность структуры;
- композиционная целостность;
- аргументированность выводов;
- ясность, четкость и лаконичность изложения, исключение различных толкований.

Полное наименование изделия на титульном листе, в основной надписи и при первом упоминании в тексте должно быть одинаковым с наименованием его в основном конструкторском документе. В документах пояснительной записки должны применяться термины, определения, обозначения и сокращения, установленные действующими стандартами, а также общепринятые в научно - технической

литературе. Для обозначения числовых значений следует применять арабские цифры. Римские цифры следует применять только для обозначения сорта (категории, класса и т.п.), кварталов года и полугодия.

Применять следует научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например: «*временное сопротивление разрыву σ_v* ». В случае применения в документе специфической терминологии в приложении должен быть приведен перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

В тексте документа числа с размерностью следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти - словами, например: «*зазор - не более 2 мм*», «*катушку пропитать два раза*», «*отобрать 15 труб*».

Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах документа должна быть постоянной. Если в тексте документа приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: *1,50; 1,75 м*, если приводится диапазон, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона, например: *σ_v от 200 до 400 МПа; от плюс 10 до минус 40 °С; твердость в пределах 45...50 HRCэ*.

Обозначение единиц счета и физических величин применяют только в таблицах или в тексте при числовых значениях и записывают без точки, например:

" *10 кг, 2 кВт*" и т.п. Наименования единиц счета и физических величин в тексте без указания числовых значений следует записывать полностью, например: "*Скорость резания приводится в метрах в секунду*".

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки и страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Буквенное обозначение единиц, входящих в произведение, следует отделять точками на средней линии, как знаками умножения, например: *Н·м*.

Обязательные требования сопровождаются словами: «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует».

При изложении других положений используются слова: «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д.

Способ изложения текста – безличностная форма («применяются», «определяются»).

Допускается изложение от третьего лица («применяют», «определяют»).

6.3 Запрещено использовать

В тексте пояснительной записки не допускается:

- а) изложение от первого лица («я сделал», «мною вычислен», «нам удалось»);
- б) применение оборотов разговорной речи, техницизмов, профессионализмов, жаргона;
- в) применение произвольных словообразований;
- г) применение для одного и того же понятия различных терминов (синонимов);
- д) применение сокращений слов, кроме установленных:
 - 1) правилами русской орфографии;
 - 2) соответствующими ГОСТами;
 - 3) в соответствующем разделе документа;

е) за исключением формул и таблиц применение знака "-" перед отрицательными значениями величин (следует писать "минус"), знака "Ø" (следует писать "диаметр"), знаков "+", "<", ">", "=", "≠", "±", "≤", "≥", "№", "%" и т.п. без числовых значений, индексов стандартов или технических условий без регистрационного номера (например, нельзя использовать сокращения «ГОСТ» или «ТУ» без соответствующего номера);

ж) сокращение обозначения физических величин, если они употребляются без цифр.

Пункт "ж" не распространяется на два исключения:

- головки и боковики таблиц;
- расшифровки буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

6.4 Допускаемые сокращения

Перечень допустимых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316-68.

Если в документе установлено необщепринятое сокращение слов или наименований, то в нем должен быть приведен перечень принятых сокращений, помещаемый в приложении перед перечнем терминов.

6.5 Условные буквенные обозначения

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать общепринятым, установленным в государственных стандартах. В тексте документа перед обозначением параметра дается его пояснение, например: «предел текучести σ_m », «передний угол γ », «штучно-калькуляционное время $T_{ш-к}$ ».

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснить в тексте или перечне обозначений.

6.6 Особенности применения единиц физических величин

В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417.

Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указываются единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Не допускается применение в одном документе разных систем обозначения физических величин.

Числовые обозначения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета пишут цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Например, *«установить шесть приспособлений, каждое массой 8 кг»* или *«отобрать 12 заготовок для точения»*.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной (например, масса – в килограммах, длина – в миллиметрах, припуск – в микрометрах). В случае приведения ряда числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, последняя указывается после последнего числового значения, например: *«1,6; 2,0; 2,5; 3,2 мм»*.

При приведении диапазона числовых значений физической величины, выраженной в одной и той же единице физической величины, обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона, например: *«от 8 до 20 мм»*; *«от 30 до 100 кг»*; *«от минус 20 до плюс 20 °С»*.

Не допускается отделять единицу физической величины от ее числового значения (переносом на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом или с применением печатающих устройств.

6.7 Округления

Округление численных значений величин до первого, второго и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым. Например, если градация диаметров сверл в диапазоне от 1 до 3 мм установлена 0,05 мм, то весь ряд диаметров сверл должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков, например: 1,00; 1,05; 1,10, ..., 3,00.

6.8 Дробные числа

Дробные числа нужно записывать в виде десятичных дробей.

Исключение – размеры в дюймах, например, $1/4$ " (но нельзя записывать $\frac{1}{4}$ ").

При невозможности записи в виде десятичной дроби допускается записывать в строку через косую черту, например: 6/17; (30A-2C)/(5B+10).

7 Формулы в тексте

7.1 Размещение и оформление формул

Все приводимые в тексте формулы центрируются и размещаются на расстоянии 15 мм от основного текста (при рукописном оформлении), 3...4 интервалов (при машинописном оформлении), 9...18 пунктов при оформлении в редакторе MS Word.

Основные правила, которыми следует пользоваться при расстановке знаков препинания, связанных с применением формул, сводятся к тому, что формула –

это часть предложения, предложение не может состоять только из формулы (формулы) и предложение не может начинаться с формулы.

Переносить формулу на другую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак повторяется и в начале новой строки. При переносе формул по знаку умножения используется знак «х».

Точка в качестве знака умножения ставится между числовыми и/или буквенными сомножителями.

Допускается не ставить знак умножения:

- между скобками;
- между буквенными выражениями;
- перед дробными выражениями, записанными в буквенной форме, и после них;
- перед знаками функций и операторов.

Не допускается применение машинописных и рукописных символов в одной формуле.

Нельзя помещать обозначения физических величин в одной строке с формулами, выражающими зависимость между этими величинами или их числовыми значениями. Обозначения единиц следует писать как после числового значения конечного результата расчета, так и после всех его промежуточных значений, например:

$$\sigma_u = M_u/W,$$

$$\sigma_u = 0,64 \bullet 10^3 / 16 \bullet 10^3 \bullet 10^{-9} = 40 \bullet 10^6 \text{ Па} = 40 \text{ МПа}.$$

7.2 Нумерация формул

Все формулы, приведенные в тексте, должны быть пронумерованы арабскими цифрами в круглых скобках справа от формулы без отступа от правого края контура текста страницы.

Допускаются два варианта нумерации:

- а) сквозная в пределах всего документа, например: (1), (2), ...;
- б) в пределах раздела. В этом случае номер формулы содержит номер раздела и порядковый номер формулы в разделе, разделенные точкой, например (2.4) – четвертая формула второго раздела.

Принятый способ нумерации формул должен быть одинаковым в пределах пояснительной записки.

Если в документе только одна формула, то она обозначается (1).

Формулы приложений нумеруются в пределах каждого приложения, то есть используется способ "б", например, (Б.3) – третья формула приложения Б.

Ссылки на формулы в тексте даются в скобках, например: «в формуле (4)», «в формуле (5.1)».

7.3 Пояснения к формулам

В качестве символов в формулах следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами. Все символы, входящие в формулу, должны быть пояснены либо в предшествующем тексте, либо непосредственно под формулой. В пределах текста каждый символ поясняется только один раз, при первом упоминании.

При использовании пояснения под формулой первая строка пояснения должна начинаться со слова «где», записываемого с абзачного отступа без двоеточия после него. Пояснения каждого символа следует давать в последовательности применения символов в формуле с новой строки, в качестве разделителя использовать знак «;».

Пример оформления формулы:

«... годовой фонд работы оборудования, определенный для двухсменной работы.

При этом такт выпуска $t_в$, мин, определяется по формуле

$$\tau_в = 60F/N, \tag{5.1}$$

где F – годовой фонд работы оборудования, час;

N – годовая программа выпуска, штук»

8 Расчеты в тексте

Любой расчет начинается с указания объекта расчета (рассчитываемого элемента конструкции) и критерия расчета. Обязательно приводится расчетная схема, ее обоснование и исходные числовые данные.

Расчетная схема отражает действующую на систему нагрузку, элементы конструкции, воспринимающие нагрузку (опоры) и параметры, характеризующие расположение элементов расчетной схемы и свойства этих элементов (размеры, жесткость, зазоры и т.п.).

Специальные (необщеизвестные) формулы следует выводить.

Если формула взята из технической литературы, то в тексте указывается источник, из которого приведена формула, и сама формула. После этого формула записывается с числовыми значениями величин, промежуточные выкладки не приводятся, а результат указывается с размерностью.

9 Примечания в тексте

Примечания в документе приводят, если нужны пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований.

Примечания помещают непосредственно после текста, иллюстрации или таблицы, к которым они относятся. Их пишут с абзацного отступа с прописной буквы.

Пример оформления одного примечания:

Примечание – В данной главе приведены тезисы основных положений теории. Иллюстрации и примеры даны в приложении Б.

Пример оформления нескольких примечаний:

Примечания:

1 В данной главе приведены тезисы основных положений теории. Иллюстрации и примеры даны в приложении Б.

2 Кроме указанных опытов в (указать место, организацию и т.п.) проведены исследования в опытном производстве.

10 Оформление иллюстраций

10.1 Размещение иллюстраций и их количество

Иллюстрация – способ концентрированного представления информации.

Количество иллюстраций (рисунков, схем, диаграмм и пр.) должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации могут располагаться:

- по тексту (после первой ссылки на них в тексте, возможно ближе к месту ссылки);
- в конце текста;
- в приложениях (при необходимости).

Иллюстрации выполняют в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Иллюстрации центрируются по ширине страницы и должны отделяться от текста расстоянием 15 мм (3...4 интервала, 9...18 пт).

10.2 Нумерация иллюстраций и их наименования

Все иллюстрации нумеруют. Допускается два способа нумерации иллюстраций:

- а) сквозная по всему тексту документа (например, *Рисунок 1*, *Рисунок 2* и т.д.);
- б) в пределах раздела (например, *Рисунок 2.4*).

Принятый способ нумерации иллюстраций должен быть одинаковым в пределах пояснительной записки.

Нумерация иллюстраций в приложениях выполняется только способом "б" (например, *Рисунок Б.2*).

Иллюстрация может иметь наименование. Обозначение и наименование иллюстрации центрируются. В конце наименования точка не ставится.

Если наименование составных частей рисунка или схемы (условных обозначений, применяемых на диаграмме) приводится непосредственно на иллюстрации, то его размещают между самим рисунком и его названием, например, в соответствии с рисунком 12.

Если иллюстрация объединяет несколько изображений, объединенных общим заголовком, то название иллюстрации должно включать общий заголовок и названия отдельных изображений в соответствии с рисунком 12.

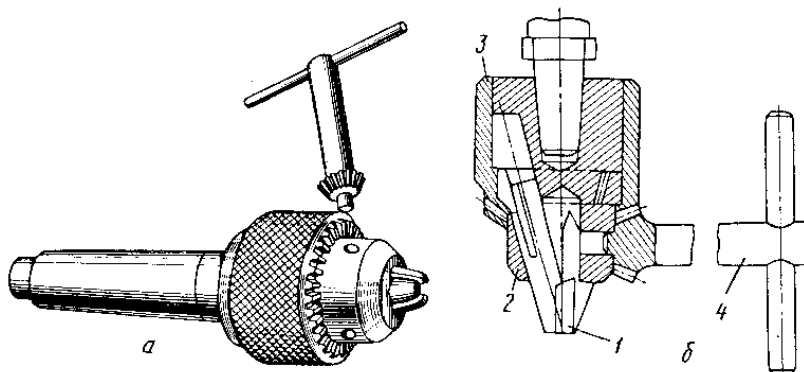


Рисунок 12 – Патрон для крепления осевого инструмента: а – общий вид;

б – эскиз, поясняющий принцип работы

(1 – кулачок; 2 – цанга; 3 – обойма; 4 – ключ)

10.3 Ссылки на иллюстрации

На все иллюстрации в тексте должны быть ссылки. При ссылках следует писать: «... в соответствии с рисунком 2» или «... в соответствии с рисунком 1.2».

Если имеется иллюстрация с изображением составных частей изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации. Номера позиций, за исключением повторяющихся позиций, размещают на рисунке в порядке возрастания. Рекомендуется размещать их в порядке обхода рисунка по часовой стрелке, начиная с левого верхнего угла.

Пример ссылки на позицию рисунка: «... *рисунок 1.4, поз.8*».

При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита, которые наносятся на иллюстрациях в соответствии с ГОСТ 2.109-73.

10.4 Качество иллюстраций

Качество иллюстраций должно обеспечивать их четкое воспроизведение. Поэтому рисунки выполняют только черной пастой или тушью. Фотографии размером меньше формата А4 размещают, используя технические возможности ЭВМ, или наклеивают на стандартные листы без поворота или с поворотом на 90 градусов против часовой стрелки.

10.5 Оформление диаграмм

При оформлении диаграмм оси координат, ограничивающие поле диаграммы, выполняются сплошной основной линией, а линии координатной сетки и делительные штрихи – сплошной тонкой линией. Функциональные зависимости предпочтительно выполнять сплошной линией, толщина которой определяется требуемой точностью отсчета. При изображении на одной диаграмме нескольких зависимостей допускается использовать линии различных типов.

Координатные оси как шкалы значений изображаемых величин должны быть разделены на графические интервалы одним из трех способов:

- координатной сеткой;

- делительными штрихами;
- сочетанием координатной сетки и делительных штрихов.

Диаграммы для информационного изображения качественных зависимостей допускается выполнять без шкал значений величин.

Числа у шкал размещаются вне поля диаграммы горизонтально.

Величины, связанные функциональной зависимостью, указывают одним из трех способов:

- символами;
- наименованиями;
- математическими зависимостями.

Единицы измерения наносятся:

- в конце шкалы вместо последнего и предпоследнего чисел шкалы;
- вместе с обозначением переменной величины, после запятой;
- в конце шкалы после последнего числа в виде дроби, при этом вверху располагается обозначение величины, а внизу – единица измерения.

Пересечение надписей и линий на диаграмме не допускается. При недостатке места следует прерывать линию.

Буквенные обозначения осей координат не должны выходить за условное продолжение соответствующих границ поля диаграммы.

Каждая такая иллюстрация обозначается строчной буквой по алфавиту. Пример ссылки в тексте документа на одну из иллюстраций рисунка, обозначенную буквой: «... форма значка должна соответствовать рисунку 5 а», или «... знаки на рисунке 5 в, г приведены ...».

11 Оформление таблиц

11.1 Назначение таблиц и элементы таблицы

Таблица – это способ концентрированного представления показателей. На рисунке 13 приведена обычная структура таблицы.

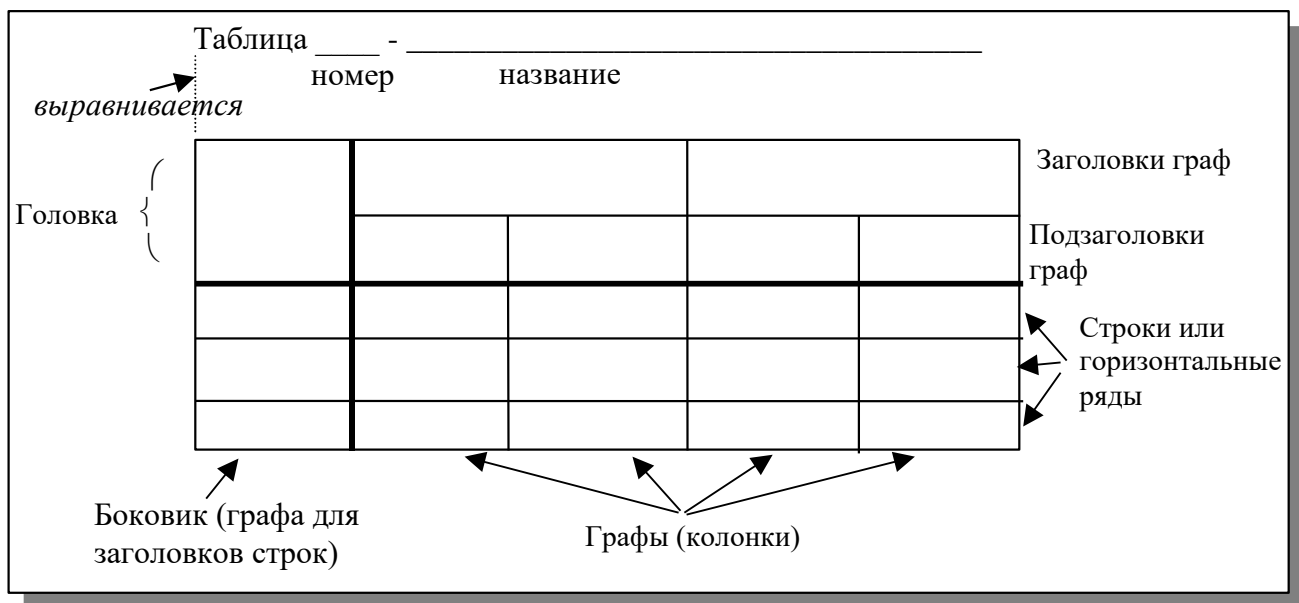


Рисунок 13 – Элементы таблицы

11.2 Размещение таблиц

В зависимости от размера таблица размещается вслед за абзацем, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении.

Допускается размещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа (с поворотом на 90 градусов против часовой стрелки).

11.3 Нумерация таблиц и размещение их названия

Допускаются два способа нумерации таблиц:

а) сквозная по всему тексту документа (например, *Таблица 1*, *Таблица 2* и т.д.);

б) в пределах раздела (например, *Таблица 2.4*).

Принятый способ нумерации таблиц должен быть одинаковым в пределах пояснительной записки.

Нумерация таблиц в приложениях выполняется только по способу "б" (например, *Таблица Б.2*).

Слово «Таблица» размещается слева сверху над таблицей на уровне левой кромки контура таблицы. Таблица может иметь название, которое должно быть кратким и четко отражать содержание таблицы. Оформление названия таблицы выполняется в соответствии с рисунком 13.

Примечание к таблице помещается в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы (как в таблице 1).

Если в тексте только одна таблица, то она должна быть обозначена как «Таблица 1» или «Таблица Д.1» (если она приведена в приложении Д).

Таблица 1 - Погрешности формы после чистового фрезерования на фрезерных консольных станках (из ГОСТ 7734-81Е)

Ширина стола, мм	Диаметр образца- изделия не менее, мм	Допуск круглости, воспроизводимой при контур- ном фрезеровании цилиндрической поверхности, мкм
До 200	65	80/50
Св. 200	100	100/65
Примечание – Данные в числителе – для станков класса точности Н, в знаменателе – класса точности П		

11.4 Оформление заголовков и боковых таблиц

Заголовки граф таблицы начинаются с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. В конце заголовков и подзаголовков знаки препинания не ставятся. Записи в заголовках и подзаголовках выполняются в единственном числе. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное размещение заголовков граф.

Таблицы должны быть ограничены со всех сторон линиями. Головка таблицы, заголовки и подзаголовки граф должны быть отделены двойной линией от остальной части таблицы. Диагональное деление головки таблицы не допускается. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки и графы таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, таблицу делят на части, помещаемые одна под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяется ее головка и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку (или боковик) заменять соответственно номером граф (или строк). При этом графы и/или строки первой части таблицы должны быть пронумерованы арабскими цифрами.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и размещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом полностью повторяется головка таблицы.

11.5 Таблицы с продолжением

При переносе части таблицы на другую страницу содержательное название таблицы приводится только на первом листе, а над следующими частями таблицы пишется: «*Продолжение таблицы*», с указанием ее номера. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то нижняя горизонтальная линия рамки таблицы, ограничивающая таблицу снизу, не приводится.

11.6 Размерности физических величин в таблицах

Таблицы не должны содержать графу «№ п/п». Если надо пронумеровать показатели, параметры и т.п. величины, порядковые номера указывают в первой графе таблицы вместе с наименованием показателя, отделяя порядковый номер от текста пробелом. Точка после номера не ставится (таблица 2).

Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т.п. порядковый номер не ставится (в соответствии с таблицей 3).

Таблица 2 – Некоторые физико-механические свойства твердых сплавов

Группа сплавов	Предел прочности на изгиб σ_b , МПа, не менее	Твердость HRA, не менее
1 Вольфрамовая	1100-1800	86,0-91,0
2 Титано-вольфрамовая	950-1650	87,0-92,0
3 Титано-тантало-вольфрамовая	1250-1650	87,5-90,5

Таблица 3 – Некоторые физико-механические свойства твердых сплавов

Марка сплава	Предел прочности на изгиб σ_b , МПа, не менее	Твердость HRA, не менее
ВК4	1400	89,5
T15K60	1150	90,0
ТТ8К6	1250	90,5

Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке (графе) следует указывать после ее наименования (как в таблицах 1-3). При необходимости допускается выносить в отдельную графу (строку) обозначение размерности единицы физической величины.

Если цифровые данные в графах (строках) таблицы выражены в разных единицах физической величины, то их обозначения приводятся в заголовке каждой графы (строки).

Если в большинстве граф (строк) таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах физических величин, но имеются отдельные графы (строки) с показателями, выраженными в других единицах, то над таблицей справа следует указать наименование преобладающего показателя и обозначение его физической величины, например, «*Погрешности в микрометрах*», а в заголовках других граф приводятся наименование показателей и/или обозначения других единиц физических величин.

Если все помещенные в таблице параметры выражены в одной и той же единице физической величины, например, в ньютонах, то обозначения единицы физической величины помещаются справа над таблицей («*В ньютонах*», «*В миллиметрах*», см. таблицу 4), а при делении таблицы на части – над каждой ее частью.

Таблица 4

В миллиметрах

Диаметр зенкера	C	C ₁	R	H	h ₁	S	S ₁
От 10 до 11 включ.	3,17	-	-	3,00	0,25	1,00	-
Св.11 " 12 "	4,85	0,14	0,14	3,84	-	1,60	6,75
" 12 " 14 "	5,50	4,20	4,20	7,45	7,45	2,00	6,90

Все обозначения, приведенные в заголовках граф таблицы, должны быть пояснены либо в тексте, либо на рисунках.

11.7 Повторяющаяся информация в таблицах

Если повторяющийся в графе текст состоит из одного слова, допускается заменять его кавычками (в соответствии с таблицей 2.4).

Если повторяющийся в графе текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его следует заменить словами «То же», а далее кавычками.

При наличии горизонтальных разделительных линий текст необходимо повторять.

Не допускается заменять кавычками повторяющиеся в таблице:

- цифры;
- математические знаки;
- знаки процента;
- знаки номера;
- обозначения марок материалов;
- обозначения типоразмеров изделий;
- обозначения нормативных документов.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

11.8 Интервалы величин в таблицах

При указании в таблице последовательных интервалов чисел, включающих все числа ряда, их следует записывать: «От ... до ... включ.», «Св. ... до ... включ.», как в таблице 4.

В интервале, охватывающем числа ряда, между крайними числами ряда в таблице допускается ставить тире (как в таблице 2).

11.9 Особенности размещения цифровой информации в графах таблицы

Числовое значение показателя проставляется на уровне последней строки наименования показателя, а значение показателя, приведенное в виде текста, записывается на уровне первой строки наименования показателя, как в таблице 5.

Цифры в графах таблицы должны проставляться так, чтобы разряды чисел по всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин (как в таблице 5).

Таблица 5

Тип фрез	Материал ре- жущей части	Коэффициент и показатели степени					
		C _p	x	y	u	q	w
Фрезы торцевые	Твердый сплав	4910	1,00	0,75	1,1	1,30	0,2
	Быстрорежущая сталь	500	0,95	0,80	1,1	1,10	0,0
Фрезы цилиндри- ческие и дисковые	Быстрорежущая сталь	300	0,86	0,72	1,0	0,86	0,0

12 Сноски

Сноска поясняет отдельные данные, приведенные в документе.

Знак сноски – надстрочный знак, размещаемый непосредственно после того слова (числа, символа, предложения), к которому дается пояснение. Знак сноски выполняется арабскими цифрами со скобкой и помещается на уровне верхнего обреза шрифта.

Сноска, относящаяся к тексту, размещается с абзацного отступа в конце страницы, на которой она обозначена. Сноска отделяется от текста короткой горизонтальной линией с левой стороны.

Сноска, относящаяся к данным, приведенным в таблице, приводится в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Пример выполнения сноски:

«... при этом следует учесть пространственную погрешность и погрешность установки заготовки¹⁾, после чего ...».

Нумерация сносок самостоятельная для каждой страницы. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками. Применять более четырех звездочек на одной странице не рекомендуется.

1) *Погрешность установки складывается из погрешности базирования, погрешности закрепления и погрешности приспособления.*

Приложение А

(справочное)

Примеры оформления некоторых видов документов

<p>Министерство образования Кировской области</p> <p>Кировское областное государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение «Кировский авиационный техникум» (КОГПОБУ «Кировский авиационный техникум»)</p>		
<p>К защите ВКР _____ на заседании цикловой комиссии машиностроительных специальностей Протокол № _____ от «___» _____ 2020 г. Председатель _____ Л.В. Шмакова</p>		<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебно-производственной работе _____ С.Г. Лубнин «___» _____ 2020 г.</p>
<p>ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКА МЕХАНИЧЕСКОГО ЦЕХА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ- ПРЕДСТАВИТЕЛЯ «КОРПУС» ЧЕРТЕЖ № 339.0500-31 Пояснительная записка ВКР.15.02.08.ТМ41.15.01ПЗ</p>		
Выполнил	_____	А.С. Соколов
Руководитель ВКР	_____	М.Ю. Бакин
Консультант по экономической части	_____	О.В. Хозяйкина
Нормоконтроль пояснительной записки	_____	М.Ф. Бердинских
Нормоконтроль графической части	_____	Е.Ю. Рощина
Рецензент		Ю.В. Кокина
<p>Выпускная квалификационная работа защищена на _____ Протокол № ____ от «___» _____ 2019 г.</p>		

Рисунок А.1 - Пример оформления обложки пояснительной записки ВКР

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное профессиональное
образовательное бюджетное учреждение
«Кировский авиационный техникум»
(КОГПОБУ «Кировский авиационный техникум»)

УТВЕРЖДАЮ
Зам директора техникума по УПР
_____ С.Г. Лубнин
« _____ » _____ 2020 год

ЗАДАНИЕ

по подготовке выпускной квалификационной работы по специальности

15.02.08 «Технология машиностроения»

— ФИО студента —

Тема работы _____ Проектирование участка механического цеха для
изготовления детали-представителя _____

Исходные данные: деталь « _____ » чертеж № _____

1. Пояснительная записка: _____ страниц формата А4 разделы
пояснительной записки: общий раздел, технологическая часть,
конструкторская часть, экономическая часть, охрана труда
2. Конструкторская часть проекта:
описание и расчет станочного приспособления
описание и расчет измерительного инструмента
3. Технологическая часть проекта: единичный технологический процесс
изготовления детали « _____ » чертеж № _____
4. Организационно-экономическая часть проекта: описание организации
работы участка, технико-экономические расчеты
5. Графическая часть проекта:
лист 1 чертеж детали
лист 2 чертеж заготовки
лист 3 чертеж станочного приспособления
лист 4 чертеж измерительного инструмента
лист 5 чертеж наладки на станок с ЧПУ модели _____
лист 6 план участка

6. Презентации в электронном виде
модель детали в 3D формате

7. Дата выдачи задания 06.04.2020

8. Срок сдачи студентом работы 10.06.2020

Руководитель ВКР _____ (_____)
Должность, ФИО

Задание принял к исполнению _____ 06.04.2020 _____
дата

Подпись студента _____

6. Календарный график выполнения ВКР:

№ п/п	Наименование этапа	Конечный срок сдачи
1	Выбор темы и руководителя	06.04.2020
2	Составление плана ВКР и согласование его с руководителем	13.04.2020
3	Получение задания по преддипломной практике	20.04.2020
4	Зачет по преддипломной практике. Проверка собранного материала	15.05.2020
5	Разработка и представление на проверку экономической части	28.05.2020
6	Нормоконтроль пояснительной записки	29.05.2020
7	Нормоконтроль графической части ВКР	01.06.2020
8	Оформление ВКР	04.06.2020
9	Получение отзыва руководителя ВКР	05.06.2020
10	Установочные лекции, предварительная защита ВКР	08.06.2020
11	Получение рецензии ВКР	09.06.2020
12	Получение допуска к защите ВКР у председателя ЦК	10.06.2020 каб. 2-205
13	Сдача ВКР заведующему отделением	11.06.2020 с 11:00 – 12:00
14	Защита ВКР	15.06.2020 – 27.06.2020

Рисунок А.2 – Пример оформления бланка-задания ВКР

Содержание

Введение	4
1 Общая часть	7
1.1 Конструкция детали, анализ её технических требований и служебного назначения	7
1.2 Характеристика материала детали	8
1.3 Анализ технологичности детали	10
2 Технологическая часть	14
2.1 Характеристика заданного типа производства	14
2.2 Выбор вида и метода получения заготовки	20
2.3 Выбор и обоснование технологических баз	23
2.4 Проектирование маршрутного технологического процесса изготовления детали с выбором оборудования и технологической оснастки	27
2.5 Расчет операционных припусков и размеров	31
2.6 Выбор режущего, вспомогательного и измерительного инструментов	37
2.7 Расчет режимов резания	39
2.8 Нормирование операций	44
2.9 Расчет и кодирование программ для станков с ЧПУ	56
2.10 Описание последовательности наладки станка с ЧПУ	99
3 Конструкторская часть	59
3.1 Описание и расчет станочного приспособления	59
3.2 Описание и расчет контрольно измерительного инструмента	68

					ВКР.15.02.08ТМ41.15.01.ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Участок механического цеха для изготовления детали – представителя Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов	
Разраб.		Соколов А.С.							
Провер.		Барины М. Ю.					2	157	
Реценз.		Коккина Ю. В.				КАТ гр. ТМ-41			
Н. Контр.		Бердинских							
Утверд.		Пупышева							

Рисунок А.3 - Пример оформления второго листа пояснительной записки
дипломного проекта

**Обозначение документов дипломного проекта
(2019-2020 уч. год)**

ВКР.15.02.01.ТМ41.01.00ВД	ведомость документации
ВКР.15.02.01.ТМ41.01.01ПЗ	пояснительная записка
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.02	чертеж детали
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.03	чертеж заготовки
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.04 00 00СБ	чертеж приспособления
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.04 00 00	сборочные единицы ПР
ВКР.15.02.08. ТМ41.01.04 00 00	детали входящие в ПР
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.05 00 00СБ	чертеж мерителя(если сборочный)
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.05 00 00	
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.05 00 00	
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.05	(если не сборочный)
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.06	карта наладки
если два чертежа наладки	
ВКР.15.02.08.ТМ41.01.06	

ВКР.15.02.08.ТМ41.01.07

ВКР.15.02.08.ТМ41.01.08

план участка

Надписи в штампах

1. Чертеж детали

Корпус

№ 100. 001

2. Чертеж заготовки

Корпус № 100. 001

Заготовка

3. Чертеж мерителя

Шаблон

12 Н14

4. Чертеж приспособления

Приспособление на станок модели ТП-130

Сборочный чертеж

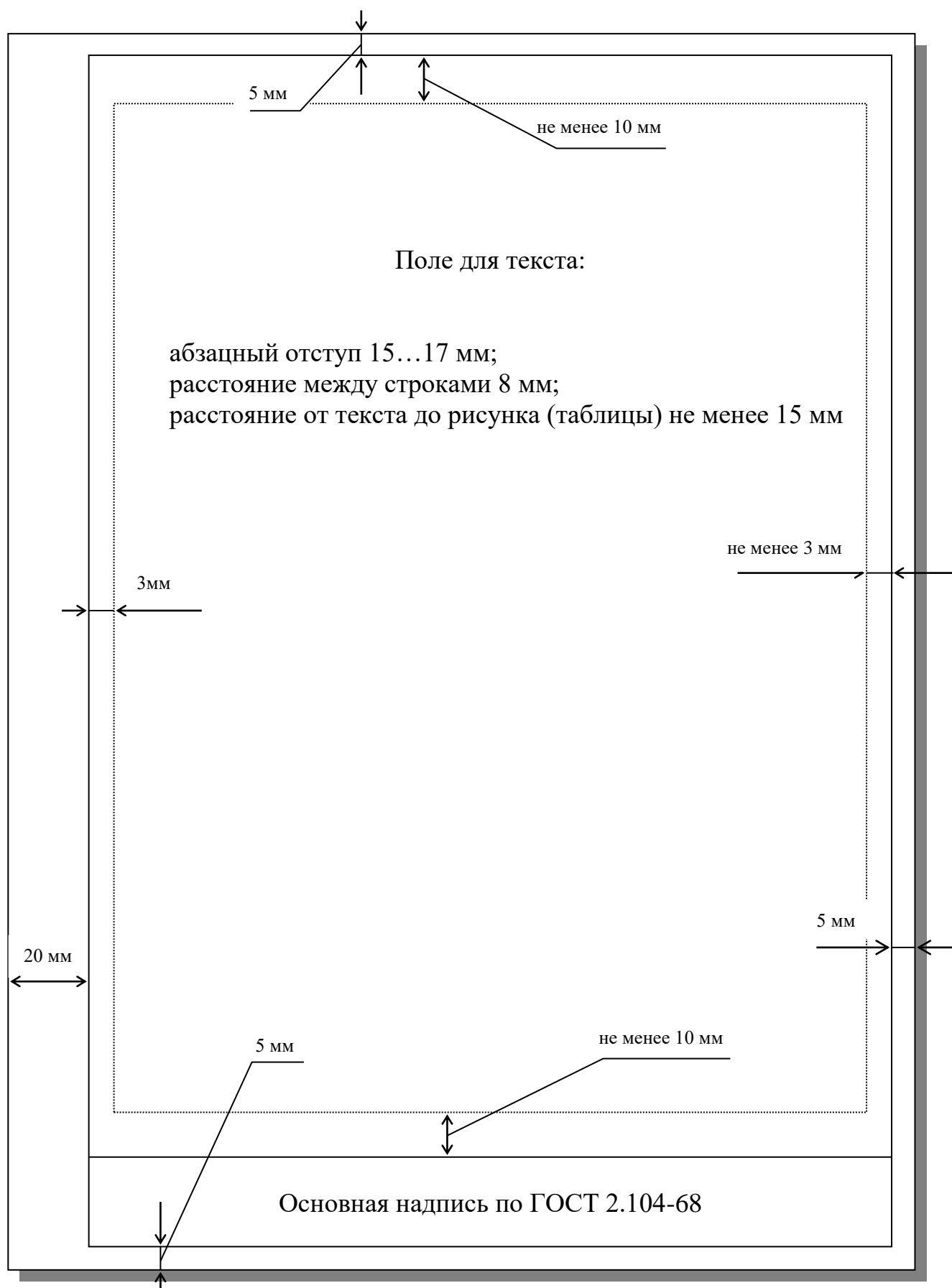
5. План участка

План участка

Перед. примен.			Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
							Документация		
							Задание на проектирование		
Стород. №	A4		BKP.15.02.08.TM4.1.15.01ПЗ			Пояснительная записка	157		
	A1		1BKP.15.02.08.TM4.1.15.02			Корпус № 0.500-31	2		
	A1		BKP.15.02.08.TM4.1.15.03			Корпус Заготовка	1		
	A2		BKP.15.02.08.TM4.1.15.05			Калибр 16±0,2	1		
	A1		BKP.15.02.08.TM4.1.15.04 00 00СБ			Приспособление специальное на обрабатывающий центр с ЧПУ модели модели МС-032Б	1		
						Сборочный чертеж			
	A1		BKP.15.02.08.TM4.1.15.06			Чертеж наладки на обрабатывающий центр с ЧПУ модели МС-032Б	2		
Взам. инв. №	A1		BKP.15.02.08.TM4.1.15.08			План участка	1		
Подп. и дата									
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	BKP.15.02.08.TM4.1.15.00ВД			
	Разраб.	Соколов А.С.				Ведомость документации	Лит.	Лист	Листов
	Проф.	Бакин М.Ю.					у	1	1
		Н.контр.	Берднских МФ				КАТ гр. ТМ-41		
	Утв.	Путышева Т.В.							
Копировал						Формат А4			

Рисунок А.4 - Пример оформления листа ведомости дипломного проекта

Рисунок А.5 – Оформление листа пояснительной записки



Приложение Б
(справочное)
Сводные результаты расчетов

Таблица Б.1 – Расчет припуска для размера диаметром 126H9^(+0,1)

Элементарная поверхность детали и технологический маршрут её обработки	Элементы припуска (мкм)				Минимальный припуск 2Z _{min} (мкм)	Номинальный припуск 2Z ₀ мкм (мкм)	Номинальный размер (мм)	Допуск на изготов- ление TD (мкм)	Предельные размеры (мм)			Предельные значения припусков (мкм)	
	R _a	T	ρ	ε					Номинальный	Наибольший	Наименьший	Наибольший	Наименьший
Заготовка (отливка)	80	100	374				121,283	1600	122,00	121,00	122,60		
Черновое растачивание опер. 125	20	50	19	57	2558,3	21409	124,716	630	124,00	124,63	124,00	3000	2030
Получистовое растачивание опер. 155 Переход 005	20	50	1,33	54	2127	2442	125,686	250	125,60	125,85	125,60	1600	1220
Чистовое растачивание опер. 155 переход 006	10	20	0	0	232	2157	126,000	100	126,00	126,10	126,00	400	250
Итого												5000	3500

					ВКР.15.02.08ТМ41.15.01.ПЗ				Лист
Измн	Дата	№ докум	Подпись	Дата					140

Рисунок А.6 – пример оформления листа приложений

Приложение Б

(справочное)

Примеры оформления библиографии

Б.1 Книга одного автора

1 Кацев П.Г. Обработка протягиванием: Справочник. – М.: Машиностроение, 1986. – 272 с.

Б.2 Книга двух-трех авторов

1 Кашук В.А., Верещагин А.Б. Справочник шлифовщика. – М.: Машиностроение, 1988. – 480 с.

2 Д.Н.Решетов, А.С.Иванов, В.З.Фадеев. Надежность машин.: Учебное пособие для машиностр. спец. вузов / Под ред. Д.Н.Решетова.–М.: Высшая школа, 1988. – 238 с.

3 Д.Н.Решетов и др. Надежность машин.: Учебное пособие для машиностр. спец. вузов / Д.Н.Решетов, А.С.Иванов, В.З.Фадеев; Под ред. Д.Н.Решетова.–М.: Высшая школа, 1988. – 238 с.

Б.3 Книга четырех и более авторов

1 Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник: В 2 т. / А.Д.Локтев, И.Ф.Гущин, В.А.Батуев и др. - М.: Машиностроение, 1991. - Т.1, 640 с.; Т.2, 304 с.

Б.4 Книга коллектива авторов

1 Справочник технолога по автоматическим линиям / А.Г.Косилова, А.Г.Лыков, О.М.Деев и др.; Под ред. А.Г.Косиловой. - М.: Машиностроение, 1982. - 320 с.

Б.5 Книга без авторов

1 Унифицированные узлы агрегатных станков и автоматических линий: Каталог. – М.: ВНИИТЭМР, 1988. – 208 с.

Б.6 Многотомное издание

1 Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие. В 2 кн. Кн.1 / Под ред. П.И.Усачева. – М.: Машиностроение, 1988. – 560 с.

Б.7 Книга, состоящая из нескольких частей

1 Общемашиностроительные нормы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. Ч.1. Нормативы времени. – М.: Экономика, 1987. – 206 с.

Б.8 Статья в журнале

1 Кувалдин Ю.И. Формирование остаточных деформаций изгиба при точении нежестких валов//Известия вузов. Машиностроение.–1987.- № 6.- С.129-131.

Б.9 Стандарт

1 ГОСТ 26645-85. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку. - М.: Изд-во стандартов, 1989. – 55 с.

Б.10 Нормативы

1 Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках: Массовое производство. – М.: Экономика, 1988. – 368 с.

Б.11 Прейскурант

1 Прейскурант № 25-01. Оптовые цены на отливки, поковки и горячие штамповки. – М.: Прейскурантиздат, 1981. – 464 с.

Б.12 Авторское свидетельство (патент):

1 А.С.1411132 СССР МКИ_54 В 27 В 3/00 Лесопильная рама /А.А.Соловьев/СССР/. - 4147954/29-15; Заявл. 26.09.86; Опубл. 23.07.88, Бюл.№27 // Описание изобретения. - 2 с.

2 Пат.DE 3034458 A1 ФРГ МКИ_53 В 27 В 3/30. Захват для крепления пил в лесопильных рамах.- № Р 30 34 458.2; Заявл. 12.09.80; Опубл. 15.04.82.- 15 с.

Б.13 Методические указания

1 Альбом вспомогательного инструмента: Справочный материал для курсового и дипломного проектирования: Дисц. «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения», «Проектирование технологической оснастки и вспомогательного инструмента»: Специальность120100 – «Технология машиностроения» / Фоминых В.В., Перовошиков В.Д., Иванов-Польский К.В., Кувалдин Ю.И. – Киров: РИО ВятГТУ, 2001. –28 с.

Б.14 Ссылка на отчет о НИР

1 Разработка прогрессивной технологии и оборудования для лесопильных заводов с малыми объемами производства: Отчет о НИР (заключ.) / МВ и ССО РСФСР. КирПИ; Руководитель А.И.Агапов.- Шифр темы 732; № ГР 01818007200.- Киров, 1983. - 98 с.

Б.15 Ссылка на информационный листок

1 Серкин В.В. Захват для установки и натяжения рамной пилы //Информационный листок N 117-91 /Кировский ЦНТИ, 1991. - 4 с.

Б.16 Ссылка на иностранный источник

1 Nowikowski L.J. Reduce distortion from grinding and milling operations // SAE Journal. – 1961. – V. 69. No8. – P.41-45.

Приложение В

(справочное)

Рекомендуемый перечень стандартов и литературы

В.1 Государственные стандарты

В.1.1 Государственные стандарты ЕСКД

- 1 ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи.
- 2 ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
- 3 ГОСТ 2.106-68 ЕСКД. Текстовые документы.
- 4 ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
- 5 ГОСТ 2.118-73 ЕСКД. Техническое предложение.
- 6 ГОСТ 2.119-73 ЕСКД. Эскизный проект.
- 7 ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
- 8 ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
- 9 ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- 10 ГОСТ 2.605-68 ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования.
- 11 Рекомендации Р50-77-88 ЕСКД. Правила выполнения диаграмм (взамен ГОСТ 2.319-81).

В.1.2 Прочие государственные стандарты

- 1 ГОСТ 7.0-84 СИБИД. Библиографическая деятельность. Основные термины и определения.
- 2 ГОСТ 7.1-84 СИБИД. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
- 3 ГОСТ 7.9-77 СИБИД. Реферат и аннотация.
- 4 ГОСТ 7.16-79 СИБИД. Библиографическое описание нотных изданий.
- 5 ГОСТ 7.34-81 СИБИД. Библиографическое описание изоизданий.

6 ГОСТ 7.40-82 СИБИД. Библиографическое описание аудиовизуальных материалов.

7 ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин.

8 ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов.

9 ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. - Взамен ГОСТ 19.002-80 и ГОСТ 19.003-80.

10 ГОСТ 24642-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения.

11 ГОСТ 25762-83 Обработка резанием. Термины, определения и обозначения общих понятий.

В.2 Другие источники

1 Классификатор ЕСКД: Иллюстрированный определитель деталей (по классам). - М.: ВНИИКИ, 1991.

2.Классификатор ЕСКД: (по классам). - М.: Изд-во стандартов, 1986.