

4 Требования к оформлению курсового проекта

4.1 Общие требования

Оформление курсового проекта текста выполняют в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 7.32-2001 [4].

Страницы текста, а также включенные в него иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4. Курсовой проект должен быть напечатан с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала черным шрифтом Times New Roman 14 размера, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ 1,25 мм (примерно пять знаков).

Курсовой проект оформляется в текстовом процессоре Microsoft Word (или OpenOffice). Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания в тексте на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры (например, шрифт [Arial](#)).

Каждый структурный элемент (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЕ) следует начинать с новой страницы. Их наименования

являются заголовками, которые печатают прописными буквами (не подчеркивая) в середине строки без точки в конце и выделяют полужирным шрифтом.

Основную часть КП следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Деление более 4 уровней вложения не допускается. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов и подразделов. Пункты и подпункты могут не иметь заголовков.

Каждый раздел следует начинать с новой страницы. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа строчными буквами с первой прописной полужирным шрифтом, не подчеркивая. Перенос слов в заголовках не допускается. Заголовок печатается без точки в конце; если он состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовок отделяется от текста расстоянием в три межстрочных интервала (т.е. пустой строкой до и после заголовка).

Текст должен быть форматирован (структурирован) с применением стилей заголовков и уровней структуры текстового процессора.

4.2 Нумерация страниц

Страницы курсового проекта, следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Первой страницей является титульный лист, но номер страницы на нем не проставляют (хотя он включается в общую нумерацию страниц).

«ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ» помещается после титульного листа, однако его страницы не нумеруются и не вносятся в общее количество страниц.

Таким образом, номера страниц проставляются, начиная с «2» на листе «СОДЕРЖАНИЕ», и далее по возрастанию на всех остальных листах.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц.

4.3 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Эти номера ставятся в начале соответствующего заголовка. Если подпункт или пункт не имеют заголовка, то их номера ставят в начале первой (красной) строки абзаца. После последней цифры номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Разделы нумеруют в пределах всего текста.

Пример – **1, 2, 3** и т.д.

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номера раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой.

Пример – **1.1, 1.2, 1.3** и т.д.

Пункты нумеруют в пределах каждого подраздела. Номер пункта включает номера раздела, подраздела и порядковый номер пункта, разделенные точкой.

Пример – **1.1.1, 1.1.2, 1.1.3** и т.д.

Номер подпункта включает номера раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой. Четырехзначная нумерация является предельной.

Пример – **1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3** и т.д.

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется (наличие

одного подраздела в разделе, одного пункта в подразделе эквивалентно их фактическому отсутствию).

4.4 Оформление перечислений

При необходимости внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления, причем сразу после заголовка они не допускаются.

Каждый элемент перечисления записывают с абзацного отступа. Перечисления отделяются друг от друга точкой с запятой.

Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис.

Пример

- выраов аьдвл аавпыава;
- овфыа щуцшк ьавпавпва;
- олварп ва йавпапцн еук.

При необходимости ссылки в тексте документа на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы **а** (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Можно использовать также буквы латинского алфавита (по ЕСКД с 2006 года).

Пример

- а) выраов аьдвл аавпыава;
- б) овфыа щуцшк ьавпавпва;
- в) олварп ва йавпапцн еук.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Пример

- а) выраов аьдвл аавпыава;
- б) овфыа щуцшк ьавпавпва.
 - 1) виясм иячьчс ьдвалов лодываовь;
 - 2) фыв лпрв шцн шцке.
- в) олварп ва йавпапцн еук.

4.5 Оформление содержания

Заголовок «СОДЕРЖАНИЕ» печатают с новой страницы прописными буквами (не подчеркивая) в середине строки без точки в конце и выделяют полужирным шрифтом.

Заголовки одинакового уровня рубрикации (деления) необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждого последующего уровня смещаются на 2-3 знака вправо по отношению к заголовкам предыдущего уровня. Все заголовки записывают строчными буквами с первой прописной без точки в конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим номером страницы в правом столбце содержания.

Содержание должно быть создано с использованием возможностей Microsoft Word (или OpenOffice), для этого текст работы должен быть форматирован (структурирован) с применением стилей заголовков и уровней структуры.

4.6 Оформление списка использованных источников

Заголовок «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» печатают с новой страницы прописными буквами (не подчеркивая) в середине строки без точки в конце и выделяют полужирным шрифтом.

Оформление списка выполняется в соответствии требованиями стандарта ГОСТ 7.1-2003 [6]. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Сведения о книгах (монографиях, учебниках, справочниках и т.д.) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, количество страниц в книге. Допускается сокращение названий городов – М. (Москва), Л. (Ленинград), К. (Киев), Мн. (Минск), СПб. (Санкт-Петербург).

Пример

1 Шлядин, В.М. Цифровые измерительные устройства. – М.: Высшая школа, 1991. – 335 с.

Сведения о статье из периодического издания должны включать фамилию и инициалы автора, заглавие статьи наименование серии (если есть), год выпуска, том (при необходимости), номер издания (журнала), страницы, на которых помещается статья.

Пример

2 Пестов, Е.Н., Мокренко, П.В. Прецизионный квантовый преобразователь тока в частоту с использованием оптической ориентации атомов // Приборы и системы управления. – 1988. – №9. – С. 25-28.

Сведения о статье из иностранного журнала оформляют следующим образом:

Пример

2 Ganagisowa, T., Kawashima, I. Aktive gurutor // Electronic letters. – 1988. – Vol.3, №3. – P. 5-8.

Сведения о патентных документах должны включать: характер документа, его номер, страну, выдавшую документ, название, инициалы и фамилию автора, страну, из которой данный автор, когда и где опубликован документ.

Пример

3 А.с.436350 СССР. Двоичный сумматор / К.Н.Корнеев (СССР). – Заявл. 12.01.82; Оpubл.30.03.84, Бюл. № 26.

Сведения о стандартах и технических условиях выполняются по примеру:

Пример

4 ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Изд-во стандартов, 2001: – 18 с.

Сведения из Интернета выполняются по примеру:

Примеры

5 Фролов, Е.Б. Отличия MES-систем от ERP [Электронный ресурс] // MESA - Системы оперативного управления производством: [сайт] URL: <http://www.mesa.ru/?p=1006> (дата обращения: 30.03.2016)

6 Хамадеев, Ш.А. Методика формирования систем исходных данных и ограничений в кузнечно-штамповочном производстве [Электронный ресурс] // Социально-экономические и технические системы: [сетевой журнал] – 2006. – № 7 URL: <http://www.sets.ru/base/23nomer/add/hamadeeva/1.pdf> (дата обращения: 30.03.2016)

При ссылке в тексте на источник информации следует приводить порядковый номер по списку литературы, заключенный в квадратные скобки, например, «... в соответствии [23]».

4.7 Оформление приложений

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху слова «**ПРИЛОЖЕНИЕ**» посередине строки прописными буквами полужирным шрифтом и его обозначения. Отдельной строкой посередине строчными буквами с первой прописной полужирным шрифтом записывают заголовок приложения.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с **А**, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «**ПРИЛОЖЕНИЕ**» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв *I* и *O*. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в работе только одно приложение, оно обозначается «**ПРИЛОЖЕНИЕ А**».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

4.8 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении.

Иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «[Рисунок 1](#)». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, [Рисунок 1.1](#).

Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации, размещенные непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок (по ЕСКД с 2006 года).

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, [Рисунок А.1](#).

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» с его номером и через тире наименованием помещают после пояснительных данных и располагают посередине. Например, [Рисунок 1 – Логическая схема компьютерной сети](#).

После строки с обозначением «Рисунок» должна быть оставлена одна свободная строка.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете. При ссылках на иллюстрации следует писать «... [в соответствии с рисунком 2](#)» при сквозной нумерации и «... [в соответствии с рисунком 1.2](#)» при нумерации в пределах раздела.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской

документации (ЕСКД). Допускается их выполнение посредством использования компьютерной печати, в том числе цветной. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Если иллюстрация не умещается на одной странице, то допускается переносить ее на другие страницы. При этом наименование помещают на той странице, с которой начинается иллюстрация; поясняющие данные – на любой из страниц, на которых расположены иллюстрации; а под ними или непосредственно под иллюстрацией на каждой из страниц, на которых расположены данные иллюстрации, указывают «Рисунок __, лист __». Например, [Рисунок 8, лист 1](#); [Рисунок 8, лист 2](#) и т.д.

Если иллюстрации сопровождаются данными, приведенными в табличной форме, то таблицу и иллюстрации приводят на одной странице или двух смежных страницах. При этом таблицу приводят ниже иллюстрации или справа от нее, а при необходимости – на следующей странице.

4.9 Оформление таблиц

Таблицы следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении.

Таблицы обозначаются словом «Таблица» и нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если таблица одна, то она обозначается «[Таблица 1](#)». Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Например, [Таблица 1.1](#).

Таблицы (таблицу) каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, [Таблица А.1](#).

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при его наличии, следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа с ее номером через тире. Пример оформления таблиц представлен на рисунке 1.

Таблица 1 – Коэффициенты для вычисления ошибки измерения

Головка {					}	Заголовки граф
						Подзаголовки граф
						} Строки (горизонтальные ряды)

Боковик
(графа для
заголовков)

Графы (колонки)

Рисунок 1 – Пример оформления таблиц

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. При этом головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово

«Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1».

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают в первой графе (боковике) таблицы, непосредственно перед их наименованием в соответствии с рисунком 2. Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т.п. продукции порядковые номера не проставляют.

Таблица 2.3 – Основные показатели для материалов различных марок

Наименование показателя	Значение показателя для марки	
	А	Б
1 Плотность, кг/м ³ , не более	75	80
2 Сжимаемость, %, не более	20	15
3 Водопоглощение, % по массе, не более	30	25

Рисунок 2 – Пример нумерации данных в таблице
без применения графы «номер по порядку»

Допускается применять размер шрифта в таблице меньшей, чем в тексте. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество

десятичных знаков для всех значений величин. При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк.

4.10 Оформление формул

Все формулы в КП должны быть оформлены с использованием возможностей редактора формул текстового процессора (например, Microsoft Equation или OpenOffice.org Math).

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (x), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если формула одна, то она обозначается – (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1). Формулы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (B.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (3.1)».

Пояснение символов и числовых коэффициентов, если они не пояснены ранее, следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Пояснение начинается со слова «где» без двоеточия с новой строки без абзацного отступа.

Пример

Плотность ρ , кг/м³, каждого образца вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где m – масса образца, кг; V – объем образца, м^3 .

4.11 Сокращения, единицы и числовые значения

Сокращение слов и словосочетаний на русском и европейских языках осуществляется по ГОСТ 7.12-93 и ГОСТ 7.11-78 соответственно [7, 8]. Если в работе принята особая система сокращения слов или наименований, то перечень принятых сокращений должен быть приведен в структурном элементе «Обозначения и сокращения» после структурного элемента «Содержание».

Численные данные о свойствах веществ и материалов представляются по ГОСТ 7.54-88, единицы величин, их наименования и обозначения применяются по ГОСТ 8.417-2002 [9].

Если в тексте приведен ряд числовых значений величины, выраженных одной и той же единицей величины, то обозначение единицы величины указывают только за последним числовым значением.

Пример – 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 мм.

Если в тексте приводят диапазон числовых значений величины, выраженных одной и той же единицей величины, то обозначение единицы величины указывается за последним числовым значением диапазона, за исключением знаков «‰», «°C», «...°».

Примеры:

1 ... от 1 до 5 мм.

2 ... от плюс 10 °C до минус 100 °C.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать $\frac{1}{4}$ "; $\frac{1}{2}$ ".

При невозможности выразить числовые значения в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту.

Пример – $5/32; (50A - 4C)/(40B + 20)$

Округление числовых значений величин до первого, второго и т.д. десятичного знака для одного и того же параметра должно быть одинаковым. Например, если градация толщины стальной ленты 0,25 мм, то весь ряд толщин ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков.

Пример – 1,50; 1,75; 2,00

При необходимости установления предельных отклонений от номинальных значений показателя числовые значения указывают в скобках.

Пример – $(7,0 \pm 0,4)$ кг; а не $7,0 \pm 0,4$ кг.

4.12 Оформление примечаний и примеров

Примечания приводят, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию. Их следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым они относятся.

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа и не подчеркивать. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Например,

Примечание – Аоылва аывал оывалов аапапп лдывдладжлвы алывлажлывда ыаджыл дваажываэывавыда.

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Например,

Примечания

1 Полавп павпова джплджва лпавп.

2 Крываывр лавл палп.

3 Ноладп валопоавлп оавп лвадопдлоавлдоп.

Если для пояснения применяются примеры, то их размещают, нумеруют и оформляют так же, как и примечания.

4.13 Оформление сносок

Если необходимо пояснить приведенные в тексте отдельные данные, и внутри текста эти пояснения размещать нежелательно, чтобы не усложнять чтение, то эти пояснения следует оформлять в виде сноски.

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Нумерация сносок отдельная для каждой страницы. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками «*», но не более трех звездочек на странице.

Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Например, «... применяется процессор²⁾ ...».

²⁾ Pentium IV

4.14 Оформление ссылок

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки, например, «... согласно [5]». Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в курсовом проекте независимо от деления ее на разделы.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при

условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1

В КП допускаются ссылки на составляющие части самой работы. При этом указывают номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений, иллюстраций, таблиц, формул, приложений, а также графы и строки таблиц данной работы и позиции составных частей изделия на рисунке.

При ссылках на структурную часть текста, имеющую нумерацию из цифр, не разделенных точкой, следует указывать наименование этой части полностью, например, «... [в соответствии с разделом 5](#)», а при нумерации из цифр, разделенных точкой, наименование структурной части не указывают, например, «... [по 4.10](#)», «... [в соответствии с 2.12](#)».

Ссылки на иллюстрации, таблицы, приложения указывают порядковым номером со словами «рисунок», «таблица», «приложение», ссылки на формулы указывают порядковым номером формулы в круглых скобках. Например, при ссылках следует писать: «... [в соответствии с рисунком А.2](#)», «[\(рисунок 5\)](#)», «[в соответствии с таблицей 1](#)», «[\(таблица 4\)](#)», «... [в соответствии с приложением А](#)», «[\(приложение Г\)](#)», «... [по формуле \(3\)](#)», и т.п.

4.15 Оформление алгоритмов, программ, данных и систем

Схемы алгоритмов, программ, данных и систем оформляются в соответствие с ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) [10].

4.15.1 Описание схем

Схемы данных отображают путь данных при решении задач и определяют этапы обработки, а также различные применяемые носители данных. Схема данных состоит из:

- символов данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);

- символов процесса, который следует выполнить над данными (символы процесса могут также указывать функции, выполняемые вычислительной машиной);
- символов линий, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Символы данных предшествуют и следуют за символами процесса. Схема данных начинается и заканчивается символами данных.

Схемы программ отображают последовательность операций в программе. Схема программы состоит из:

- символов процесса, указывающих фактические операции обработки данных (включая символы, определяющие путь, которого следует придерживаться с учетом логических условий);
- линейных символов, указывающих поток управления;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Схемы работы системы отображают управление операциями и поток данных в системе. Схема работы системы состоит из:

- символов данных, указывающих на наличие данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);
- символов процесса, указывающих операции, которые следует выполнить над данными, а также определяющих логический путь, которого следует придерживаться;
- линейных символов, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных, а также поток управления между процессами;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения блок-схемы.

Схемы взаимодействия программ отображают путь активаций программ и взаимодействий с соответствующими данными. Каждая программа в схеме взаимодействия программ показывается только один раз (в схеме работы системы программа может изображаться более чем в одном потоке управления). Схема взаимодействия программ состоит из:

- символов данных, указывающих на наличие данных;
- символов процесса, указывающих на операции, которые следует выполнить над данными;
- линейных символов, отображающих поток между процессами и данными, а также инициации процессов;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Схемы ресурсов системы отображают конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которая требуется для решения задачи или набора задач. Схема ресурсов системы состоит из:

- символов данных, отображающих входные, выходные и запоминающие устройства вычислительной машины;
- символов процесса, отображающих процессоры (центральные процессоры, каналы и т. д.);
- линейных символов, отображающих передачу данных между устройствами ввода-вывода и процессорами, а также передачу управления между процессорами;
- специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

4.15.2 Правила применения символов и выполнения схем

Символ предназначен для графической идентификации функции, которую он отображает, независимо от текста внутри этого символа.

Символы в схеме должны быть расположены равномерно. Следует

придерживаться разумной длины соединений и минимального числа длинных линий.

Большинство символов задумано так, чтобы дать возможность включения текста внутри символа. Формы символов, установленные стандартом, должны служить руководством для фактически используемых символов. Не должны изменяться углы и другие параметры, влияющие на соответствующую форму символов. Символы должны быть, по возможности, одного размера.

Символы могут быть вычерчены в любой ориентации, но, по возможности, предпочтительной является горизонтальная ориентация. Зеркальное изображение формы символа обозначает одну и ту же функцию, но не является предпочтительным.

Минимальное количество текста, необходимого для понимания функции данного символа, следует помещать внутри данного символа. Текст для чтения должен записываться слева направо и сверху вниз независимо от направления потока.

Если объем текста, помещаемого внутри символа, превышает его размеры, следует использовать символ комментария.

Если использование символов комментария может запутать или разрушить ход схемы, текст следует помещать на отдельном листе и давать перекрестную ссылку на символ.

4.16 Изложение текста

Общими требованиями к КП являются:

- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования;
- убедительность аргументации;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций. Изложение материала в КП должно

быть последовательным и логичным. Все разделы должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу. При изложении текста необходимо обращать внимание на смысловую законченность, целостность и связанность текста.

Для ясного отражения излагаемых мыслей текст надо делить на логически соподчиненные части. Для этого, прежде всего, служит композиционный прием – абзац, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения. Абзацы делаются для того, чтобы мысли выступали более четко, а их изложение носило завершающий характер. Логическая целостность текста облегчает его восприятие. Абзацы одного подраздела или раздела должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом.

Текст курсового проекта должен быть кратким, четким и не допускающим различных толкований. Для реализации краткости надо избегать ненужных повторов и излишней детализации. Слова и словосочетания, не несущие смысловой нагрузки, должны быть исключены из текста. Просто изложенный текст легко читается, мысли автора воспринимаются без затруднений. Однако нельзя отождествлять простоту и примитивность.

Текст КП излагается от третьего лица, не рекомендуется употреблять обороты с местоимениями первого лица («я нахожу...», «мы определяем...» и т.п.). Следует вести изложение, не употребляя местоимений («находим..., рассчитываем...»). Допускается изложение в безличной форме («при проектировании информационной системы предполагается...»). Могут применяться предложения со страдательным глаголом («установлена зависимость числа рабочих станций от интенсивности информационных потоков»).

Для придания ясности надо составлять короткие предложения. Употреблять точные количественные значения. Неясности в текст вносят фразы «вполне очевидно», «известным образом» и т.д.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например «применяют», «указывают» и т.п.

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе. Если в документе принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание документа.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы, произвольные словообразования;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии и пунктуации (т.е., и т.д., т.п. и др., и пр. и т.п.), а также соответствующими государственными стандартами, а также данным документом;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- заменять в тексте слова буквенными обозначениями (например, «V работ» вместо «объем работ»);

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак "Ø" для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак "Ø";
- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Если в документе приводятся поясняющие надписи, наносимые непосредственно на изготавливаемое изделие (например, на планки, таблички к элементам управления и т.п.), их выделяют шрифтом (без кавычек), например ВКЛ., ОТКЛ., или кавычками - если надпись состоит из цифр и (или) знаков. Наименования команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками, например, "Сигнал +27 включено".

Изложение должно быть конкретным и опираться на собственные и общеустановленные результаты, при этом важно не просто описание, а критический разбор и анализ полученных данных. Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного произведения печати следует приводить цитаты. Цитируемый текст должен быть без изменения. Цитата заключается в кавычки, приводится в той грамматической форме, в какой она дана в источнике, и должна сопровождаться ссылкой на источник.

Пример – В своей работе А.М. Вендеров отмечал: «Объектно-ориентированный подход использует объектную декомпозицию. При этом статистическая структура системы описывается в терминах объектов и связей между ними...» [15].

Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, то она начинается с прописной буквы. Если цитата воспроизводит только часть предложения цитируемого текста, то после открывающихся кавычек ставят отточие и цитата начинается со строчной буквы.

Пример – Г.Н.Смирнова пишет, что «... от уровня декомпозиции системы различают элементный, подсистемный и объектный методы типового проектирования» [12].