

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»**

Кафедра информатики и вычислительной техники

Рекомендовано
для использования в учебном процессе
научно-методическим советом института ИТК
протокол № 4 от «20» декабря 2019 г.

АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Методические указания по выполнению курсовой работы
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Красноярск 2019

Тынченко, В.В. Алгоритмы и структуры данных : Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления 09.03.04 «Программная инженерия» / В.В. Тынченко; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Сиб. гос. ун-т науки и технологий им. акад. М. Ф. Решетнева. - Красноярск: СибГУ им. М.Ф. Решетнева, 2019. - 19 с.

Рецензент: канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры ИВТ Козлова Ю.Б.

Содержание

1 Требования к составу и содержанию курсовой работы	4
2 Форматирование текста	5
3 Структурирование текста	9
3.1 Деление на разделы и подразделы	8
3.2 Оформление списков	9
4 Оформление иллюстраций	11
5 Оформление таблиц	13
6 Оформление формул и уравнений	15
7 Оформление списка использованных источников	16
8 Оформление приложений	19
9 Примерные темы курсовой работы	19

1 Требования к составу и содержанию курсовой работы

Составными частями курсовой работы являются:

- исходные тексты с комментариями и загрузочный модуль разработанного программного средства;
- пояснительная записка к курсовой работе.

Пояснительная записка сдается в прошитом виде. К пояснительной записке прилагается компакт-диск, на который записаны исходный текст программы, загрузочный модуль, текст пояснительной записки.

Общий объем пояснительной записки составляет 25 - 30 страниц текста, подготовленного на компьютере в формате Word. Приложения в общий объем не входят, количество приложений не ограничивается.

Материал, включаемый в пояснительную записку, должен быть обработан, систематизирован, четко и логически построен, изложен с использованием принятой научной терминологии, без повторений, сопровождаться ссылками на цитируемые библиографические источники. Оригинальность текста курсовой работы должна быть не менее 70%, и, соответственно, объем правомочных заимствований (со ссылками на источники) – не более 30%.

Пояснительная записка к курсовой работе (КР) состоит из следующих элементов:

- 1) титульный лист (его форма приведена в файле «Титульный лист.doc»);
- 2) задание на курсовую работу (его форма приведена в файле «Лист Задание.doc»);
- 3) содержание;
- 4) введение;
- 5) основная часть (разделы и подразделы);
- 6) заключение;
- 7) список использованных источников;
- 8) приложения;

Содержание – это указатель разделов и подразделов, входящих в пояснительную записку. В содержании не нумеруются такие разделы, как Введение, Список использованных источников, Заключение, Приложения. Для остальных разделов и подразделов принята многоступенчатая нумерация, при которой ступени одного порядка выравниваются по вертикали, например:

Содержание

Введение.....	4
1. Анализ предметной области.....	5
1.1 Название подраздела 1.1.....	5
1.2 Название подраздела 1.2.....	8
1.3 Название подраздела 1.3.....	10
1.4 Вводы.....	12

2. Описание программы.....	13
2.1 Общая характеристика программы.....	13
2.2 Структура программы и данных.....	14
2.3 Интерфейс программы.....	17
2.4 Тестирование программы.....	19
2.5 Вводы.....	20
3. Использование программы.....	21
3.1 <i>Название подраздела 3.1</i>	21
3.2 <i>Название подраздела 3.2</i>	24
3.3 Вводы.....	28
Заключение.....	29
Список использованных источников.....	30
Приложение А Листинг программы	31

Во введении следует коротко охарактеризовать актуальность, цель и задачи курсовой работы.

Основная часть работы содержит 3 раздела, каждый из которых при необходимости может быть разбит на подразделы. Материал основной части последовательно раскрывает решение задач, сформулированных во введении. Каждый раздел обязательно должен заканчиваться выводами. Названия разделов (подразделов) должны быть сформулированы лаконично, точно отражать их содержание и не могут совпадать с темой курсовой работы.

Первый раздел носит теоретический характер. В данном разделе описываются результаты анализа предметной области – дается краткое описание и обосновывается выбор методов, алгоритмов и средств решения поставленных задач.

Остальные разделы имеют практическую направленность. В них приводится описание разработанного программного средства и результаты его использования (реализуемые программой функции, структура программы и данных, вид и особенности интерфейса, условия и порядок эксплуатации, порядок и результаты тестирования программы, решение практических задач, результаты вычислительных экспериментов и пр.).

Второй раздел «Описание программы» посвящен вопросам проектирования и разработки программного средства. В начале данного раздела дается общая характеристика программы – указывается ее название, назначение, минимальные системные требования к аппаратной базе и программному обеспечению (процессору, оперативной памяти, операционной системе и пр.). Затем приводится структурная схема программы, отражающая состав и взаимосвязь основных программных компонентов (подсистем, модулей, функций), и описываются основные компоненты, представленные на схеме – их название, назначение, входные и выходные данные. Также описываются способы представления и структура обрабатываемых данных (структура файлов, хранящих входные и выходные данные, структура и взаимосвязь классов и т.п.). В данном разделе могут быть построены такие диаграммы UML, как диаграмма вариантов использования и диаграмма классов. Далее приводится схема интерфейса и ее описание, дается описание

состава и формы отчетных (результатных) документов, порядка и результатов тестирования программы.

В третьем разделе описывается порядок эксплуатации программы пользователем, приводятся результаты проведения вычислительных экспериментов, решения практических задач и т.п.).

В заключении следует описать результаты, полученные в работе, оценить степень соответствия разработанной программы заданию, перечислить ее отличительные особенности, обозначить пути и возможности дальнейшего усовершенствования, охарактеризовать значимость разработанной программы для практического применения.

Список использованных источников должен соответствовать ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.82-2001. Содержит список литературных и Интернет-источников.

В приложения помещают:

- листинг программы с комментариями;
- дополнительный материал, играющий вспомогательную роль, например, примеры экранных форм программы, различные таблицы, графики, диаграммы и т.д.

Список примерных тем курсовой работы приведен в разделе 9 данных методических указаний. Каждая тема может быть выбрана только одним студентом. По согласованию с преподавателем студент может предложить свой вариант темы исследования в рамках курсовой работы.

2 Форматирование текста

Курсовая работа должна быть оформлена на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (лист размером 210×297 мм). Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатанные с ПК материалы на листах формата А3 (297×420 мм), складывая их до формата А4.

Требования к оформлению текста:

- не допускается выполнение документа рукописным способом;
- поля: левое – 25 мм; правое – 15 мм; верхнее и нижнее – 20 мм;
- размер шрифта – 14;
- стиль шрифта – Times New Roman;
- цвет текста – черный;
- междустрочный интервал – одинарный;
- абзацы в тексте начинают отступом первой строки (абзацный отступ) 1,25 см;
- интервал между абзацами: не ставится, т.е. перед – 0 пунктов (далее – пт), после – 0 пт;
- расстановка переносов – автоматическая;
- переносы в названиях разделов и подразделов не допускаются;
- допускается применение полужирного и курсивного начертания в тексте для выделения отдельных элементов: определений, выводов и т.п.;
- в основном тексте документа и в иллюстрациях буквы английского алфавита выделяются курсивом;
- сокращения слов и словосочетаний допускаются только общепринятые (по ГОСТ 7.12). При использовании специальной аббревиатуры первое ее представление дается в круглых скобках и сопровождается предварительной расшифровкой.
- в тексте пояснительной записки нельзя заменять слова и словосочетания их символьными обозначениями, а также применять математические знаки без числовых значений, например, > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), № (номер), % (процент) и т.д.

Пример:

Правильно: Наибольший процент соответствия имеет система...

Неправильно: Наибольший % соответствия имеет система...

- в пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения по ГОСТ 8.417. Если в тексте приводится диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона. Пример: от 150 до 200 ч.

Все страницы пояснительной записки к курсовой работе (кроме бланков) обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация страниц начинается с четвертого листа (первый лист – титульный, второй лист – задание на КР, тре-

тий лист – содержание, четвертый лист – введение) и заканчивается последним. На титульном листе, задании на КР, содержании номера страниц не ставят.

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

3 Структурирование текста

3.1 Деление на разделы и подразделы

Текст основной части пояснительной записки делят на разделы и подразделы. При необходимости разделы или подразделы разбивают на пункты и подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт (подпункт) содержал законченную информацию.

Разделы (главы) и подразделы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты могут не иметь заголовков.

Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов (глав), подразделов, пунктов.

Заголовки разделов (глав) нумеруют арабскими цифрами без точки в конце и печатают с абзацного отступа, шрифт – полужирный; выравнивание – по ширине, без подчёркивания.

В заголовках разделов (глав) не допускаются переносы в словах, а также отрыв предлога или союза от относящегося к слову.

Размер шрифта (кегель) заголовка разделов (глав) – 14 (как в основном тексте). Вторая и последующие строки заголовка раздела (главы) выполняются согласно требований, изложенных выше.

Пример

1 Анализ предметной области

С целью отделения заголовков разделов (глав) от основного текста их следует выделять интервалом следующим образом:

- интервал после заголовка раздела (первого уровня) должен составлять два пробела;
- интервал между заголовком подраздела (второго уровня) и предшествующим (последующим) текстом – один пробел;
- расстояние до и после строки заголовка пунктов (третьего уровня) принимают таким же, как в тексте.

Каждый раздел (главу) рекомендуется начинать с новой страницы.

Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует оформлять с использованием абзацного отступа 1,25 см с прописной буквы без точки в конце. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Перед заголовком подраздела, если он помещён не в начале страницы, и после него должно быть не менее трёх строк текста. Если текст не помещается, то заголовок подраздела, пункта, подпункта рекомендуется перенести на другую страницу.

Разделы нумеруют в пределах основной части документа.

Пример – 1; 2; 3; 4 и т. д.

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела должен состоять из номера раздела и подраздела, отделенных точкой.

Пример – 1.1; 1.2; 1.3; 1.4 и т. д.

Если раздел не имеет подраздела, то номер пункта в нем должен состоять из номера раздела и пункта, отделенных точкой.

Пункты нумеруют в пределах каждого подраздела. Номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, отделенных точками.

Пример – 1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.4 и т. д.

Пункты, при необходимости, делят на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта. Пример – 1.1.1.1; 1.1.1.2; 1.1.1.3; 1.1.1.4 и т. д.

При оформлении заголовков нумеровать и выносить в содержание следует, как правило, только заголовки до третьего уровня включительно. Если требуется оформить заголовки четвертого и более низких уровней, то они могут указываться без нумерации и выделяться курсивом как подзаголовки.

3.2 Оформление списков

В тексте работы могут содержаться перечисления, которые оформляются в виде списков. Каждую позицию списка выделяют абзацным отступом, который используют только в первой строке. В конце текста каждой позиции ставится точка с запятой, после последней – точка.

Перед каждой позицией списка ставят тире (маркеры в виде других символов использовать недопустимо).

При необходимости ссылки в тексте на одну или несколько позиций списка перед каждой из них вместо тире ставят строчную букву русского алфавита (за исключением букв ё, з, о, г, ь, й, ы, ъ), приводимую в алфавитном порядке, а после нее – круглую скобку.

Для дальнейшей детализации перечисления используют арабские цифры со скобкой, приводя их со смещением вправо на три-четыре знака относительно позиций списка, обозначенных буквами.

Пример

Невербальное общение включает в себя подсистемы:

- а) пространственная подсистема (межличностное пространство);
- б) взгляд;
- в) оптико-кинетическая подсистема, которая включает в себя:
 - 1) внешний вид собеседника;
 - 2) мимика (выражение лица);
 - 3) пантомимика (позы и жесты);
- г) паралингвистическая или околоречевая подсистема, включающая:
 - 1) вокальные качества голоса;
 - 2) его диапазон;
 - 3) тональность.

4 Оформление иллюстраций

Для наглядности в работу могут быть включены иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, снимки экрана и пр.). Иллюстрации выполняются четко, красиво, желательно в цвете, в соответствии с требованиями деловой документации.

Все виды иллюстраций обозначаются словом «Рисунок». На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте, например, «... в соответствии с рисунком 10». Рисунки следует помещать непосредственно после абзацев, содержащих ссылку на них, или на следующей странице – в том случае, когда рисунок не помещается и не может быть разбит на части (тогда оставшаяся часть страницы дополняется текстом, следующим за рисунком).

Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами, сквозной нумерацией. 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. Если рисунок в тексте пояснительной записки один, то он обозначается так: «Рисунок 1».

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь пояснительные данные (подрисуночный текст). После пояснения рисунка точка не ставится. Подрисуночная подпись выполняется шрифтом размером 12 пт.

Рисунки и подрисуночные подписи должны быть центрированы по отношению к основному тексту.

Все составляющие элементы иллюстрации должны быть сгруппированы и привязаны к абзацу.

Сверху от текста иллюстрация отделяется интервалом в одну строку.

Между рисунком и подрисуночной подписью (а также между текстом работы и рисунком) не должно быть пустых строк. После подрисуночного текста необходимо оставить одну пустую строку.

Пример

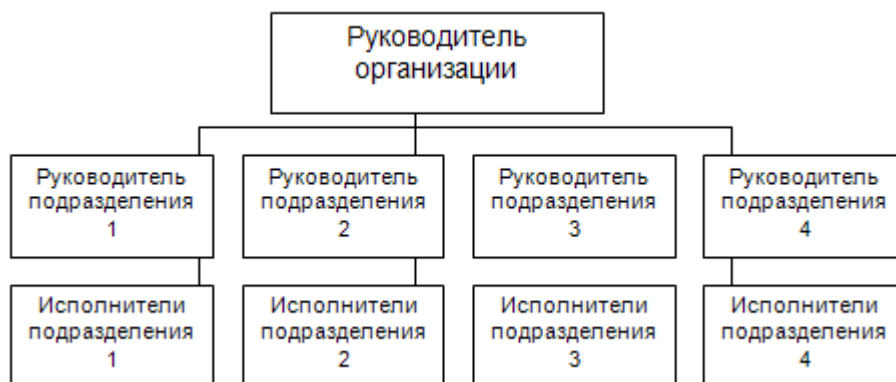


Рисунок 4.1 – Организационная структура предприятия

Если иллюстрация не умещается на одной странице текстового документа (например, блок-схема), то ее переносят на другие страницы. При этом на первой странице под иллюстрацией указывают ее номер и наименование. На всех последующих страницах приводится только номер иллюстрации и номер листа.

Пример

Рисунок 1 – Блок-схема процессов при проектировании, лист 1

Рисунок 1, лист 2

Рисунок 1, лист 3

Рисунок 1, лист 4

Поясняющие данные располагают либо на том листе иллюстрации, к которому они относятся, либо на последнем листе иллюстрации над ее номером.

5 Оформление таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким.

Название таблицы выполняется шрифтом в 12 пт и помещается над таблицей слева без абзачного отступа в одну строку. Перед названием указывается слово Таблица, номер таблицы и ставится тире. Нумерация таблиц может быть сквозной на протяжении всей работы или пораздельной. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Если таблица в тексте пояснительной записки одна, то ее можно не нумеровать.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте работы. Таблицу справа, слева и снизу ограничивают линиями. Головку таблицы рекомендуется отделять от остальной части таблицы двойной линией.

Структура таблицы показана на рисунке 5.1

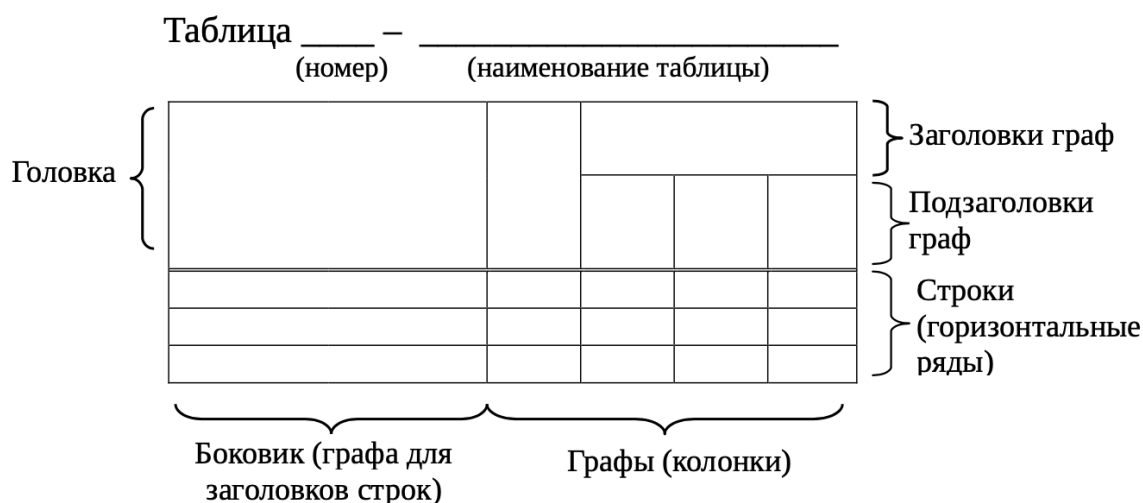


Рисунок 5.1 – Структура таблицы

Заголовки граф и строк таблицы печатают с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком граф, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков граф таблицы точки не ставят.

Заголовки граф выравнивают по центру и располагают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Разделять заголовки и подзаголовки граф и боковика диагональными линиями не допускается.

Пример

В таблице 5.1 представлены результаты вычислительных экспериментов.

Таблица 5.1 – Численные результаты работы программы для задачи №1

Параметр	ИНС без применения коэффициента k_o	ИНС с применением коэффициента k_o
Ошибка настройки НС	1,05%	1,09%
Число скрытых слоев в сети	2	2
Число межнейронных связей	6	4

Разрывать таблицу и переносить часть ее на другую страницу можно только в том случае, если она целиком не умещается на одной странице. При этом слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями – справа, без абзацного отступа пишут «Продолжение таблицы ...», над последней частью таблицы пишут «Окончание таблицы ...» и указывают ее номер.

При переносе таблицы на все последующие страницы допускается заменять ее головку строкой нумерации боковика и граф. При этом на первой странице таблицы, после ее головки, приводят строку с номерами боковика и граф, отделяя ее от основной части таблицы двойной линией, а от головки одинарной.

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.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте (12 пт). Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Графа «Номер по порядку» в таблицу не включается. При необходимости нумерации показателей, их порядковые номера указывают в первой графе (боковике) таблицы, непосредственно перед их наименованием.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире). Числовое значение показателя проставляют на уровне последней строки наименования этого показателя.

Содержание характеристики, приведенное в таблице виде текста, записывают на уровне первой строки наименования этой характеристики. После таблицы необходимо оставить пустую строку.

6 Оформление формул и уравнений

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено по одной свободной строке. Расположение формулы – с абзацного отступа, выравнивание по левому краю. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (X), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «X».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Пояснение каждого символа приводят с новой строки, первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия после него и без абзацного отступа.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^k} - \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+r)^k}, \quad (3)$$

где n – количество этапов;

P_k – результаты на k -том этапе;

r – коэффициент дисконтирования;

C_k – затраты на k -том этапе.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

Пример: ... в формуле (3) ...

7 Оформление списка использованных источников

Список использованных источников помещают в конце текстового документа перед приложениями.

Сведения об источниках в списке приводят библиографических записей, составленных в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5– 2008 (Библиографическая ссылка), ГОСТ 7.32–2017 (Отчет о научно- исследовательской работе), ГОСТ Р 7.0.100–2018 (Библиографическая запись. Библиографическое описание).

При составлении библиографического описания допускается применять сокращение отдельных слов и словосочетаний. Сокращения должны соответствовать требованиям ГОСТ 7.11 и ГОСТ Р 7.0.12.

Все библиографические записи нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзачного отступа. Нумерация должна быть сквозной для всего списка.

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей в списке:

- алфавитный;
- систематический (тематический);
- хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов, описания которых составлены под заглавием. Библиографические записи произведений одного автора помещают по алфавиту заглавий. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов, библиографические записи стандартов и других нормативных документов – в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений.

При систематической (тематической) группировке библиографические записи располагают в порядке их упоминания в тексте.

При хронологическом способе группировки библиографические записи располагают в порядке хронологии годов издания. Библиографические записи документов, опубликованных в одном году, располагают в алфавитном порядке.

Выбранный способ расположения библиографических записей в списке должен быть выдержан от начала до конца. Нельзя смешивать разные способы группировки материала в списке.

Кроме этого, в списке использованных источников выделяют сначала официальные документы и материалы (законы, постановления, указы), затем приводятся литературные источники, учебники, журналы, после этого – материалы ведомств, предприятий, учреждений (если были использованы), сайты. При наличии в списке документов источников на иностранных языках, образуют дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

Примеры библиографических записей документов в списке использованных источников.

Печатные издания (книги, статьи)

1. Медвецкий, С.В. Роботизация вооружения, военной, специальной техники, носимого вооружения и экипировки : учебное пособие / С.В. Медвецкий. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 70 с. – Текст : непосредственный.
2. Каменский, П. П. Труды по истории изобразительного искусства : художественная критика / П. П. Каменский ; составитель, автор вступительной статьи и примечаний Н. С. Беляев ; Библиотека Российской академии наук. – Санкт-Петербург : БАН, 2017. – 216 с. : портр. – Библиогр. в подстроч. примеч. – Текст : непосредственный.
3. Игнатьев, С. В. Принципы экономико-финансовой деятельности нефтегазовых компаний : учебное пособие / С. В. Игнатьев, И. А. Мешков ; Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, Международный институт энергетической политики и дипломатии, Кафедра глобальной энергетической политики и энергетической безопасности. – Москва : МГИМО, 2017. – 144 с. : ил. – Библиогр.: с. 131–133. – Текст : непосредственный.
4. Строгалев, В.П. Системный подход к проектированию и оценка эффективности ракетного и ствольного оружия : методические указания / В.П. Строгалев, Б.К. Новиков, И.О. Толкачева. – 2-е изд. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 164 с. – Текст : непосредственный.
5. Ясин, Е. Г. Евгений Ясин: Революция, если вы не заметили, уже состоялась : об экономической ситуации : беседа с научным руководителем Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Москва / записал П. Каныгин. – Текст : непосредственный // Новая газета. – 2017. – 22 дек. (No 143). – С. 6–7.

Сайты, книги, статьи, разделы сайтов в сети Интернет

1. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru> (дата обращения: 20.07.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей РГБ. – Текст: электронный.
2. РУКОНТ : национальный цифровой ресурс : межотраслевая электронная библиотека : сайт / консорциум «КОТЕКСТУМ». – Сколково, 2010 – . – URL: <https://rucont.ru> (дата обращения: 06.06.2018). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
3. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.01.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

4. Газета.Ру : сайт / учредитель АО Газета.Ру. – Москва, 1999 – . – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.gazeta.ru> (дата обращения: 15.04.2018). – Текст : электронный.

5. Грязев, А. Пустое занятие: кто лишает Россию права вето в СБ ООН : в ГА ООН возобновлены переговоры по реформе Совета Безопасности / А. Грязев. – Текст : электронный // Газета.ру : сайт. – 2018. – 2 февр. – URL: https://www.gazeta.ru/politics/2018/02/02_a_11634385.shtml (дата обращения: 09.02.2018).

6. Порядок присвоения номера ISBN. – Текст : электронный // Российская книжная палата : сайт. – 2018. – URL: <http://bookchamber.ru/isbn.html> (дата обращения: 22.05.2018).

7. Андреев, М. Н. Производственный охотничий контроль : учебное пособие / М. Н. Андреев, Н. В. Краев, В. Н. Краева. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 336 с. – Текст : электронный // ЭБС «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/102249> (дата обращения: 26.09.2019).

8. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических направлений (a1) : учебное пособие для вузов / Ю. Б. Кузьменкова. – Москва : Юрайт, 2019. – 207 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт : [сайт]. – URL: <https://bibli-online.ru/bcode/445748> (дата обращения: 26.09.2019).

8 Оформление приложений

Приложения располагают в конце текстового документа.

Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ».

Каждое приложение начинают с новой страницы.

Каждое приложение должно иметь заголовок. Заголовок приложения записывают с прописной буквы, располагают симметрично тексту и отделяют от текста интервалом в одну строку.

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается приложения выполнять на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы и пункты, которые нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, добавляя перед номером обозначение приложения.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «рисунок А.3».

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, буква и цифра отделяются точкой, например «формула (В.5)».

Если приложение представлено в виде таблицы и расположено на нескольких страницах, то на последующих страницах приложения справа пишут «Продолжение приложения» или «Окончание приложения», указывают его обозначение, отделяют интервалом в одну строку и, повторяя головку таблицы, продолжают таблицу.

Приложения могут быть оформлены как продолжение данного документа на последующих его листах или в виде отдельного документа (отчет о патентных исследованиях, программа и методика испытаний, инструкция, смета и пр.).

Приложения, выполняемые как продолжение данного текстового документа, должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Если приложение выполнено в виде отдельного самостоятельного документа, то его вкладывают в текстовый документ, при этом на титульном листе самостоятельного документа под его наименованием указывают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначение. Страницы этого приложения включают в общую нумерацию страниц текстового документа.

Допускается в работе отделить основной текст от приложений листом формата А4 с надписью «ПРИЛОЖЕНИЯ» в центре листа, при этом в общую нумерацию данный лист не включается.

9 Примерные темы курсовой работы

1. Сравнительный анализ прямых методов сортировки массивов
2. Сравнительный анализ улучшенных методов сортировки массивов
3. Сравнительный анализ методов сортировки данных в линейных связных списках.
4. Исследование эффективности методов сортировки данных во внешней памяти.
5. Исследование эффективности методов поиска в массивах данных.
6. Исследование эффективности методов поиска во внешней памяти.
7. Разработка файловой информационной системы на основе связного списка.
8. Разработка файловой информационной системы на основе хеш-таблицы.
9. Программная реализация бинарного дерева поиска.
10. Программная реализация AVL-дерева.
11. Разработка лексического анализатора для модельного языка.
12. Сравнительный анализ способов разрешения коллизий в хешировании.
13. Программная реализация алгоритмов поиска на графах.
14. Разработка программы построения алфавитного частотного словаря в виде упорядоченного списка.
15. Реализация стека и очереди на основе линейного списка.
16. Программная модель управления оперативной памятью.
17. Программная реализация поиска пути в лабиринте.
18. Исследование алгоритмов шифрования данных.
19. Сравнительный анализ алгоритмов поиска образа в строке.
20. Алгоритмы управления процессами в операционных системах
21. Обучение перцептрона алгоритмом обратного распространения ошибки.
22. Прогнозирование временного ряда с использованием нейронной сети.
23. Распознавание образов с использованием библиотек Python.
24. Классификация с использованием нейронной сети.
25. Нейросетевое моделирование вибрационных характеристик турбины.
26. Исследование параметров генетического алгоритма.
27. Обучение искусственной нейронной сети генетическим алгоритмом.
28. Подбор структуры искусственной нейронной сети генетическим алгоритмом.
29. Решение задачи коммивояжера генетическим алгоритмом.
30. Решение задачи о ранце генетическим алгоритмом.