

Кафедра ДИТ МЭИ

Методические указания

Оформление курсовых и выпускных квалификационных
работ бакалавров и магистров
Утверждены на заседании кафедры ДИТ 05.03.2021

Макарычев П. К., Шатохин А. А.

05.03.2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УЧЕБНЫХ РАБОТ.....	4
1.1 Титульный лист и задание	4
1.2 РЕФЕРАТ	4
1.3 СОДЕРЖАНИЕ	5
1.4 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
1.5 ВВЕДЕНИЕ	5
1.6 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	6
1.7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	6
1.8 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	6
1.9 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	6
2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ УЧЕБНЫХ РАБОТ	7
2.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ. РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ	7
2.2 ЗАГОЛОВКИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ОСНОВНОЙ ЧАСТИ	8
2.3 ИЛЛЮСТРАЦИИ	10
2.3.1 Общие требования.....	10
2.3.2 Графики.....	11
2.3.3 Чертежи.....	12
2.3.4 Схемы	12
2.4 ТАБЛИЦЫ	14
2.5 ПРИМЕЧАНИЯ И СНОСКИ.....	16
2.6 ФОРМУЛЫ	16
2.7 ССЫЛКИ	18
2.8 СОДЕРЖАНИЕ	19
2.9 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	19
2.10 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	20
2.11 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	20
3 ПРАВИЛА ИЗЛОЖЕНИЯ ТЕКСТА	21
3.1. СТИЛЬ ПИСЬМЕННОЙ НАУЧНОЙ РЕЧИ.....	21
3.2 ТЕРМИНЫ. ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	22
3.3 ПРОБЕЛЫ. ЧИСЛА.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	25
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СТРУКТУРНОГО ЭЛЕМЕНТА «РЕФЕРАТ»	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	26
ПРИМЕР ПЕРЕЧНЯ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ В	27
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СТРУКТУРНОГО ЭЛЕМЕНТА «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ».....	27

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат правила оформления текстовых работ, выполняемых студентами кафедры «Диагностических информационных технологий». Указания относятся к курсовым проектам (КП), курсовым работам (КР), выпускным работам бакалавров (ВРБ) и магистерским диссертациям (МД). Далее любая из этих четырех работ именуется «учебной работой».

Примерные объемы в страницах для всех учебных работ составляют:

Учебная работа	КП/КР	ВРБ	МД
Примерное число страниц	25-30	40-50	60-70

Магистерская диссертация должна иметь твердый переплет, остальные учебные работы могут представляться в мягком переплете.

1 Структурные элементы учебных работ

Учебные работы включают следующие структурные элементы:

- **Титульный лист**
- **Задание**
- **Реферат**
- **Содержание**
- Термины и определения, обозначения и сокращения
- **Введение**
- **Основная часть**
- **Заключение**
- **Список использованных источников**
- Приложения

Обязательные структурные элементы выделены полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают по мере необходимости.

1.1 Титульный лист и задание

Бланки титульных листов и задания для бакалаврских выпускных работ и магистерских диссертаций можно найти на сайте МЭИ в разделе «Обучающимся/Учебный процесс/Бланки для оформления выпускных работ, ...».

1.2 Реферат

Реферат должен содержать:

- сведения об общем объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Сведения об общем объеме и т.п. – это первая компонента реферата, которая располагается с абзацного отступа, в строку, через запятые.

Перечень ключевых слов должен содержать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются *прописными* буквами, в строку, через запятые без абзацного отступа и переноса слов, без точки в конце перечня.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- область применения результатов;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если учебная работа не содержит сведений о какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Текст реферата помещается с абзацного отступа после ключевых слов. Для выделения структурных частей реферата используются абзацные отступы. Пример реферата представлен в приложении А.

1.3 Содержание

Содержание включает *введение, наименование всех разделов, подразделов и пунктов* (если они имеют наименование) основной части работы, *заключение, список использованных источников и наименования приложений* с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

1.4 Определения, обозначения и сокращения

Перечень *терминов и определений* начинают со слов: «В настоящей работе применены следующие термины с соответствующими определениями». Запись осуществляется в алфавитном порядке. Термины рекомендуется при первом упоминании в тексте выделять *наклонным шрифтом*.

Перечень *обозначений и сокращений* начинают со слов: «В настоящей работе применены следующие обозначения и сокращения». Запись обозначений и сокращений проводят в алфавитном порядке с необходимой расшифровкой и пояснениями.

1.5 Введение

Во введении можно выделить следующие структурные элементы: актуальность и степень научной разработанности темы; объект и предмет исследования; методы исследования; цель и задачи исследования; сведения о мет-

рологическом обеспечении работы (использованные метрологические программы, известные методы расчётов, измерительное оборудование); структура работы.

1.6 Основная часть

В основной части учебной работы приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

1.7 Заключение

В заключении указываются краткие выводы по результатам выполненной работы; дается оценка полноты решений поставленных задач; делается вывод о проведенной работе в целом. Дополнительно могут указываться рекомендации по использованию результатов работы, а также оценки их технико-экономической и иной эффективности.

1.8 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 – 2003 и ГОСТ Р 7.0.5 – 2008.

1.9 Приложения

В приложения включаются материалы, которые нецелесообразно включать в основную часть, чтобы ее не загромождать. Например: справочные материалы; громоздкие промежуточные математические доказательства, расчеты, описания алгоритмов и программ; различные сложные схемы и т.п.

2 Правила оформления учебных работ

2.1. Общие требования. Разметка страницы

Текст печатается на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм). Допускается применение формата А3 для таблиц и иллюстраций. Тип шрифта для основного текста работы – Times New Roman, размер шрифта, если иное не указано, 14 пт. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см.

Для фокусирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул применять шрифты разной гарнитуры.

Далее предполагается, что текст формируется в редакторе Word. Большая часть текста выполняется стилем «Обычный». В табл. 2.1 представлены параметры страницы и стиля «Обычный».

Таблица 2.1 – Параметры страницы и стиля «Обычный»

Параметры страницы	Размер	А4 (210 × 297 мм)
	Поля:	левое – 3 см; верхнее и нижнее – 2 см; правое – 1,5 см
	Автоматическая расстановка переносов:	включена; запрещен перенос слов из прописных букв
Стиль «Обычный»	Шрифт:	название – Times New Roman; начертание: нормальный; размер: 14; цвет: Авто (черный)
	Абзац (отступы и интервалы):	выравнивание – по ширине; отступ слева и справа – 0; отступ первой строки – 1,25 см; интервалы перед и после – 0; междустрочный интервал – 1,25

Примечания

1 Межстрочный интервал равен 1,0 внутри таблиц, в примечаниях, в многострочных названиях рисунков и таблиц.

2 Размер шрифта в тексте таблицы может быть уменьшен до 10 пт.

3 Размер шрифта в примечаниях составляет 12 пт.

Все листы (страницы) нумеруют по порядку, включая листы с таблицами и рисунками. Титульный лист считается первым (на нём номер не ставят). Номера ставят внизу посередине.

2.2 Заголовки структурных элементов и основной части

2.2.1 Наименования структурных элементов, начиная с «Реферат», определяют заголовки структурных элементов учебной работы.

Заголовки структурных элементов следует размещать посередине строки, печатать прописными буквами, полужирным шрифтом размером 14 пт.

Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части отчета начинают с новой страницы.

Точка в конце любых заголовков не ставится.

2.2.2 Основную часть учебной работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы должны иметь порядковые номера и заголовки. Пункты и подпункты, как правило, имеют только порядковый номер без заголовка.

2.2.3 Разделы, подразделы и пункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. После номеров разделов, подразделов и пунктов точка не ставится.

Разделы нумеруются по порядку в пределах всей учебной работы.

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела, точки и порядкового номера подраздела.

Номер пункта включает порядковые номера раздела, подраздела и порядковый номер пункта, разделенные точками.

2.2.4 Заголовки разделов и подразделов основной части следует размещать через пробел после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом размером 14 пт. Интервалы между заголовками или текстом – 6 пт.

Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются. Предлоги, союзы располагаются на второй строке заголовка.

Примерами оформления нумерации и заголовков основной части учебной работы служит данный раздел.

Краткая сводка требований к оформлению заголовков представлена в табл. 2.2.

Таблица 2.2 – Оформление заголовков структурных элементов и основной части

Заголовки	Параметры форматирования		Примечание
РЕФЕРАТ; СОДЕРЖАНИЕ; ТЕРМИНЫ И ... ПЕРЕЧЕНЬ ... ВВЕДЕНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ; СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ; ПРИЛОЖЕНИЕ	Шрифт	Times New Roman, полужирный, 14 пт	Печатаются прописными буквами. Автоматический перенос слов запрещен
	Выравнивание	По центру	
	Абзацный отступ	0 см	
	Интервал Перед: После: Междустрочный:	0 пт 6 пт 1,25 см	
Разделы основной части	Шрифт	Times New Roman, полужирный, 14 пт	Печатаются, начиная с прописной буквы. Автоматический перенос слов запрещен
	Выравнивание	По ширине	
	Абзацный отступ	1,25 см	
	Интервал Перед: После: Междустрочный:	0 пт 6 пт 1,25 см	
Подразделы основной части	Шрифт	Times New Roman, полужирный, 14 пт	Печатаются, начиная с прописной буквы. Автоматический перенос слов запрещен
	Выравнивание	По ширине	
	Абзацный отступ	1,25 см	
	Интервал Перед: После: Междустрочный:	0 пт или как «После» ¹ 6 пт 1,25 см	
Пункты основной части	Шрифт	Times New Roman, полужирный, 14 пт	Печатаются, начиная с прописной буквы. Автоматический перенос слов запрещен
	Выравнивание	По ширине	
	Абзацный отступ	1,25 см	
	Интервал Перед: После: Междустрочный:	0 пт или как «После» ² 6 пт 1,25 см	

2.2.5 В тексте могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. Когда требуется сослаться в тексте на один из элементов перечисления, вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч. ъ, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные – точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

¹ Если следует после текста и «0», если следует сразу после заголовка раздела.

² Если следует после текста и «0», если следует сразу после заголовка подраздела.

Перечисления приводятся с абзачного отступа в столбик.

Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
– _____	а) _____	1) _____	– _____
– _____	б) _____	2) _____	1) _____
– _____	в) _____	3) _____	2) _____
			– _____
			1) _____
			2) _____
			3) _____

2.3 Иллюстрации

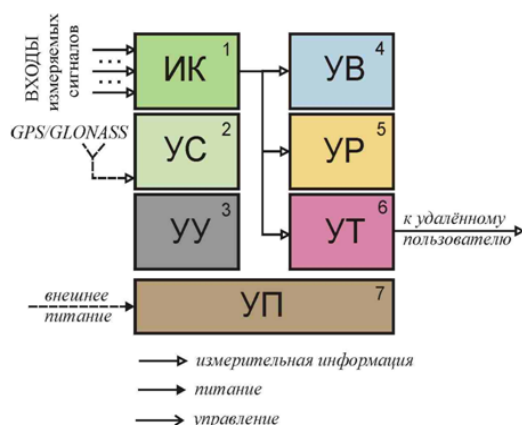
2.3.1 Общие требования

Иллюстрации: чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки и т.п. – следует располагать в учебной работе после текста, где они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Допускается использовать цветные иллюстрации.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела так же, как подразделы. При ссылке можно сокращенно писать: « ... на рис. 2.5...».

Иллюстрации должны иметь наименование, а при необходимости могут иметь и пояснительные данные. Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных в центре под рисунком по образцу (шрифт Times New Roman, 12 пт):



- 1 ИК – измерительный канал;
- 2 УС – устройство синхронизации;
- 3 УУ – устройство управления;
- 4 УВ – устройство взаимодействия с субъектом;
- 5 УР – устройство регистрации информации;
- 6 УТ – устройство трансляции данных;
- 7 УП – устройство питания

Пояснительные данные

Рисунок 2.1 – Типовая структурная схема цифрового измерительного прибора

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка

приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

Интервал между рисунком, подрисуночной подписью, предшествующим и последующим текстом устанавливать равным 10–12 пт или один междустрочный интервал.

Чтобы в процессе создания и редактирования учебной работы иллюстрация, ее наименование и пояснительные данные не «расползались», рекомендуется их сгруппировать в один объект. Для этого в редакторе Word можно использовать объект *полотно*. Для его создания на вкладке **Вставка** в группе **Иллюстрации** выберите **Фигура**, а затем **Новое полотно**. После этого в полотно можно вставлять готовые рисунки или создавать на полотне новый рисунок средствами Word.

Наименование и пояснительные данные вставляются в полотно через объект Word *надпись*, которая является «контейнером» для текста.

Затем рисунки и соответствующие объекты надпись группируются на полотне в один объект.

2.3.2 Графики

Одно из основных требований к графику – рациональный выбор масштаба по осям.

На осях указываются только *принятые в тексте обозначения* изображенных величин. Если обозначение отсутствует, вдоль осей пишут развернутое наименование величины (с прописной буквы), отделяя от единицы величины запятой. При наличии цифр обязательно указываются единицы размерной величины.

Числа, выражающие значения величин, пишут рядом с делениями координатной сетки или делительными штрихами, по возможности вне поля графика. Нуль пишется только один раз.

Графики могут выполняться с сеткой и без нее; не приводят сетку на графиках, поясняющих лишь характер изменения величины.

Ниже представлен пример графика.

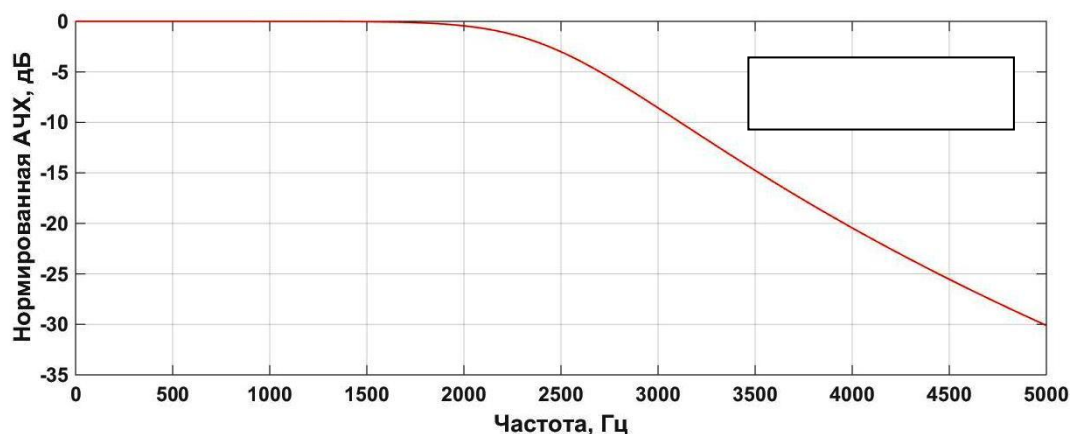


Рисунок 2.2 – АЧХ фильтра нижних частот Баттерворта 3-го порядка

2.3.3 Чертежи

Чертежи следует выполнять согласно правилам черчения и требованиям ЕСКД. Буквенные обозначения, сечения, надписи, штриховка и т.д. должны соответствовать ГОСТ 2.109-73.

Обычно в учебных работах могут делать сборочный чертеж – расположение элементов на печатной плате; рисунок печатной платы – конфигурация проводникового и (или) диэлектрического материалов на печатной плате. Правила выполнения чертежей печатных плат должны соответствовать ГОСТ 2.417-91.

2.3.4 Схемы

Обычно делают схемы электрические: структурную, функциональную и принципиальную; иногда ещё схемы соединений, подключения, общие и расположения. Правила выполнения электрических схем изложены в ГОСТ 2.702–2011.

На *структурной* схеме изображают все основные функциональные части изделия и основные взаимосвязи между ними. Эта схема должна дать представление об общем принципе работы устройства.

Функциональные части на структурной схеме изображают в виде прямоугольников или условных графических обозначений (УГО). На линиях взаимосвязей рекомендуется стрелками обозначать направление хода процессов, происходящих в изделии. На схеме должны быть указаны наименования каждой функциональной части изделия, если для ее обозначения применен прямоугольник. На схеме допускается указывать тип элемента (устройства). При изображении функциональных частей в виде прямоуголь-

ников наименования, типы и обозначения рекомендуется вписывать внутрь прямоугольников.

На *функциональной схеме* изображают те же функциональные части изделия, детализируя некоторые из них и иногда поясняя электрические процессы в них с помощью временных диаграмм. Эта схема должна дать более углублённое представление о работе как отдельных функциональных частей, так и об изделии в целом. Функциональные схемы могут относиться к отдельным частям сложного изделия.

Функциональные части и взаимосвязи между ними на схеме изображают в виде УГО, установленных в стандартах ЕСКД. Отдельные функциональные части допускается изображать в виде прямоугольников с поясняющим внутри них текстом.

На *принципиальной схеме* изображают все электрические элементы или устройства, необходимые для осуществления и контроля в изделии установленных электрических процессов, все электрические взаимосвязи между ними, а также электрические элементы (соединители, зажимы и т. д.), которыми заканчиваются входные и выходные цепи. Элементы и устройства изображают на схеме в виде УГО, установленных в стандартах ЕСКД.

Каждому устройству, их элементам и функциональным частям на функциональных и принципиальных схемах присваивают буквенно-цифровые обозначения (позиционное обозначение) в соответствии с ГОСТ 2.710–81. Стандарт рекомендует использование одно- и двухбуквенных обозначений, где первая буква указывает род элемента, вторая – его функциональное назначение (например, *L* – катушка индуктивности, *X* – соединение контактное, *XW* – соединитель высокочастотный и т. д.).

Таким образом, обозначение записывается заглавными буквами латинского алфавита с последующим порядковым номером того же размера, начиная с единицы в пределах каждой группы с одинаковым буквенным обозначением, например, *R1, R2, R3* и т.д.; *C1, C2, C3* и т. д.

Номера надо присваивать в соответствии с расположением элементов на схеме сверху вниз в направлении слева направо.

При необходимости допускается изменять последовательность присвоения порядковых номеров в зависимости от размещения элементов в изделии, направления прохождения сигналов или функциональной последовательности процесса.

Позиционные обозначения проставляют на схеме рядом с УГО элементов и (или) устройств с правой стороны или над ними.

Данные об элементах следует записывать в перечень элементов, оформляемый в виде таблицы по ГОСТ 2.701. При этом связь перечня с УГО элементов следует осуществлять через позиционные обозначения. Пример перечня элементов приведен в приложении Б.

Кроме схем электрических, часто применяются схемы алгоритмов и программ, выполнение которых должно соответствовать ГОСТ 19.701–90.

2.4 Таблицы

2.4.1 В виде таблиц обычно оформляются цифровые данные. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

2.4.2 Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела так же, как подразделы.

2.4.3. На все таблицы в учебной работе должны быть ссылки. При ссылке можно сокращенно писать: «... в табл. 2.1...».

2.4.4 Таблица должна иметь наименование, которое приводят с прописной буквы и размещают над таблицей слева, без абзацного отступа, как показано ниже.

2.4.5 Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

2.4.6 Интервал «после» для размещения строки с названием таблицы устанавливать равными 6 пт – как в настоящем примере. Интервал между названием таблицы и предшествующим текстом, а также между таблицей и последующим текстом должен составлять 10–12 пт или один междустрочный интервал.

2.4.7 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 выравнивают по центру, а заголовки строк – по левому краю.

В качестве примера оформления таблицы смотри табл. 2.3.

2.4.8 Для сокращения текста заголовков и подзаголовков их можно заменять буквенными обозначениями при условии их расшифровки. При этом

величины с одним и тем же буквенным обозначением, но с разными индексами располагают, как правило, в порядке возрастания индексов, например, U_1 ; U_2 ; U_3 и т.д.

Таблица 2.3 – Основные единицы СИ

Величина		Единица			
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение		Определение
			международное	русское	
Длина	L	метр	m	м	Метр есть длина пути, проходимого светом в вакууме за интервал времени $1/299\,792\,458\text{ s}$ [XVII ГКМВ (1983 г.). Резолюция 1]
Масса	M	килограмм	kg	кг	Килограмм есть единица массы, равная массе международного прототипа килограмма [I ГКМВ (1889 г.) и III ГКМВ (1901 г.)]
Время	T	секунда	s	с	Секунда есть время, равное $9\,192\,631\,770$ периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133 [XIII ГКМВ (1967 г.). Резолюция 1]
...

2.4.9 Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. В этом случае над перенесенной частью таблицы пишут «Продолжение таблицы» с указанием ее номера, например: «Продолжение таблицы 2.3».

2.4.10 Таблицу с большим количеством граф необходимо размещать на листе размером А3 или листе А4 альбомной ориентации.

Таблица обычно располагается на листе так, чтобы её можно было читать без поворота записки. Если это невозможно, то так, чтобы для её чтения надо было повернуть записку по часовой стрелке на 90° .

2.4.11 Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

2.4.12 Допускается применять в таблице шрифт размером 10 пт, а междустрочный интервал текста внутри таблицы рекомендуется уменьшить до 1.

2.4.13 Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

2.5 Примечания и сноски

2.5.1 Примечания используют, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

2.5.2 Примечания следует помещать сразу после текстового, графического материала или таблицы, к которым относятся эти примечания. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа.

2.5.3 Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания печатают с прописной буквы. Одно примечание не нумеруется. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки (пример оформления примечания см. в 2.1).

2.5.4 При необходимости дополнительного пояснения в отчете допускается использовать примечание, оформленное в виде сноски. Знак сноски ставят без пробела после того элемента (слова, числа, символа, предложения), к которому дается пояснение. Знак сноски указывается надстрочным арабскими цифрами.

Сноску располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой приведен поясняемый элемент. Сноску отделяют от текста короткой сплошной тонкой горизонтальной линией с левой стороны страницы.

2.6 Формулы

2.6.1 Формула – это равноправный элемент предложения. Поэтому перед формулами, в конце формул (но не после номеров) и между ними ставят знаки препинания в соответствии с правилами русского языка.

2.6.2 Основным знаком умножения служит точка на средней линии, которая ставится между числовыми сомножителями ($1,5 \cdot 67$), для записи скалярного произведения ($\mathbf{a} \cdot \mathbf{c}$), при записи единиц измерения ($\text{Дж} \cdot \text{м}^2$; $\text{м} \cdot \text{К}$), вообще для однозначного прочтения математического текста: $2 \cdot 6x \cdot c$; $y \cdot a \sin x \cdot b \cos x$ и т.д.

Во всех остальных случаях точку как знак умножения опускают.

2.6.3. Русские и греческие буквы, цифры и сокращения от русских терминов в индексах набирают прямым шрифтом. Латинские символы, обозначающие переменные и индексы, набирают курсивом, за исключением:

- условных математических сокращений, функций и операторов (max, min, sin, cos, ..., sh, grad, rot, div, ..., const, ln, exp, lim и т.д.),
- символов химических элементов (Au, He, Fe, ...),
- критериев подобия (Re, Pr, Nu, ...),
- знака мнимой единицы j , знаков мнимой, вещественной части аргумента и общего значения комплексных чисел, которые набирают шрифтом прямого начертания;
- матриц и векторов, которые набирают **прямым полужирным шрифтом**, например: **a**, **C** и т.д.³.

2.6.4 Формулы, как правило, помещают посередине отдельной строки с номером в круглых скобках у правого края страницы. Нумеруют наиболее важные формулы, на которые даются ссылки в тексте. Выше и ниже каждой формулы должна быть оставлен интервал 6 пт.

Допускается короткие формулы, на которые не даются ссылки, размещать в текстовой строке.

2.6.5 Нумерация формул выполняется в пределах раздела так же, как для иллюстраций и таблиц.

2.6.6 Ссылка на формулу – это ее номер, заключенный в круглые скобки. Например: «... из формулы (2.1) следует ...» или «... из (2.1) следует ...».

2.6.7 Если формула не уместается в одну строку, она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (\times), деления ($:$) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак « \times ».

Номер многострочной формулы ставится против последней ее строки. Номер формул, объединенных фигурной скобкой, – напротив скобки.

2.6.8 Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле, если они ранее не были объяснены. Пояснения отделяют друг от друга знаком «;». После формулы следует ставить запятую, затем с новой строки набирать слово «где» (без двоеточия), далее поместить пояснения. После каждого пояснения через запятую приводят размерность величины. Повторяющиеся значения символов и числовых коэффициентов могут не поясняться, если формулы расположены близко друг к другу.

³ Альтернатива – над буквой стрелка

Пример 1

$$F_{out} = M \frac{F_s}{2^N}, \quad (2.1)$$

где F_{out} – частота выходного сигнала, Гц; M – код частоты; F_s – частота дискретизации, Гц; N – число разрядов фазового аккумулятора.

Пример 2

Выходная частота F_{out} , Гц, определяется по формуле

$$F_{out} = M \frac{F_s}{2^N}, \quad (2.1)$$

где M – код частоты; и т.д.

2.6.9. Для центрирования формул и выравнивание по правому краю строки ее номера в Word можно использовать таблицу с двумя столбцами и одной строкой без видимых границ. На YouTube размещен видеоролик, в котором рассказывается об использовании с этой же целью меток табуляции⁴.

2.7 Ссылки

2.7.1 В учебной работе следует приводить ссылки на использованные источники. Выполняется сплошная нумерация для всего текста работы. Порядковый номер ссылки приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

2.7.2 При ссылках на стандарты указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1–2003 и ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Примеры:

- 1..... приведено в работах [1]–[4].
- 2..... приведено в работах [1–4, 7, 10].
- 2..... по ГОСТ Р 7.0.5
- 3..... в работе [10], раздел 5.
- 4..... в работе [10, с. 35].

⁴ https://youtu.be/b_XtkgxtC9w

2.8 Содержание

2.8.1 Средствами редактора Word можно автоматически создавать содержание учебной работы, включающее основные заголовки и номера страниц, на которых они расположены. Для этого включаемые в содержание заголовки следует оформить соответствующими специальными стилями: **Заголовок 1**, **Заголовок 2** и т.д. Редактор Word распознает эти стили при формировании содержания. В Word можно создавать собственные стили с необходимыми параметрами.

2.8.2 Создание содержания начинается с печати его заголовка **СОДЕРЖАНИЕ** посередине строки стилем типа «Обычный» без абзацного отступа. Затем курсор переводится на следующую строку. На вкладке **Ссылки** в группе **Оглавление** выберите пункт **Оглавление** и в появившемся одноименном диалоговом окне в списке **Форматы** выберите «Формальный». Нажмите кнопку **ОК**. После этого, если необходимо, можно изменить начертание, кегль и гарнитуру шрифта содержания.

Пример – содержание данных методических рекомендаций.

2.9 Определения, обозначения и сокращения

2.9.1 Перечень определений, обозначений и сокращений должен располагаться в два столбца. В левом столбце в алфавитном порядке приводят определения, сокращения, условные обозначения, символы; справа – их детальную расшифровку.

2.9.2 Допустимо оформление перечня в виде таблицы, состоящей из двух колонок.

Пример

В настоящей работе применены следующие сокращения:

АЦП	Аналого-цифровой преобразователь
МК	Микроконтроллер
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство
ЦАП	Цифроаналоговый преобразователь
EEPROM	Электрически стираемое перепрограммируемое ПЗУ

2.10 Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа.

Типовые примеры оформления списка использованных источников приведены в приложении В.

2.11 Приложения

2.11.1 Приложение оформляют как продолжение учебной работы на последующих его листах. Оно должны иметь общую с остальной частью отчёта сквозную нумерацию страниц.

2.11.2 В тексте учебной работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них.

2.11.3 Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова **ПРИЛОЖЕНИЕ**.

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

2.11.5 Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, по центру отдельной строки без точки в конце.

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

Аналогично перед номерами иллюстраций, таблиц и формул приложения ставится его обозначение.

3 Правила изложения текста

3.1. Стил письменной научной речи

3.1.1 Учебная работа выполняется в стилистике научного текста, для которого характерен формально-логический способ изложения.

3.1.2 Научный текст предполагает использование определенных фразеологических оборотов, слов-связок, вводных слов (табл. 3.1). Их назначение состоит в том, чтобы показать логическое соотношение определенной части текста с предыдущей и последующей частями, подчеркнуть структуру текста.

Таблица 3.1 Средства связи между предложениями

Функция	Лексические средства
Последовательность изложения мыслей	Вначале; прежде всего; во-первых; затем; значит впоследствии; после
Переход от одной мысли к другой	Прежде чем перейти к..., обратимся к; рассмотрим; остановимся на; рассмотрев..., перейдем к; необходимо остановиться на; необходимо рассмотреть; подчеркнем следующее
Противоречивые отношения	Однако; между тем; в то время как; тем не менее; в то время; тогда как
Причинно-следственные отношения	Следовательно; поэтому; потому что; благодаря этому; сообразно с этим; сообразуясь с; вследствие этого; отсюда следует, что
Отношения	Действительно; видимо; надо полагать; возможно; вероятно; по сообщению; по сведениям; по мнению; по данным
Итог, вывод	Итак; таким образом; в заключение отметим; все сказанное позволяет сделать вывод; подведя итога, следует сказать; резюмируя сказанное, отметим; значит; на основе сказанного; следовательно

3.1.3. Для выражения логической последовательности используют сложные союзы: *благодаря тому что; между тем как; так как; вместо того чтобы; ввиду того что; оттого что; вследствие того что; после того как; в то время как* и др.

Рекомендуются для употребления производные предлоги: *в течение; в соответствии с; в результате, в отличие от; наряду с; в связи с; вследствие* и т.п.

В качестве средств связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия: *данные, этот, такой, названные, указанные, перечисленные*.

3.1.4 Для выражения логических связей между частями научного текста используются следующие устойчивые сочетания: *приведем результаты исследования; как показал анализ; на основании полученных данных*.

3.1.5 Для образования превосходной степени прилагательных чаще всего используются слова: *наиболее, наименее*. Не употребляется сравнительная степень прилагательного с приставкой «по» (например, *поменьше, побыстрее*).

3.1.6 В современной письменной и устной научной речи почти полностью исключается авторское «я», которое, в случае необходимости, заменяется на «мы». Выражение авторства через местоимение «мы» позволяет отразить личный подход автора учебной работы как мнение некоторой группы людей, научной школы или научного направления. Учитывая это, в любой научной работе допустимо использование конструкций «мы полагаем», «нам представляется», «по нашему мнению».

В научной речи допускается также использование формы изложения фактов работы от третьего лица, например «автор полагает», «по мнению автора» и т.п.

3.2 Термины. Физические величины

3.2.1 В тексте любой работы следует применять термины, определения, обозначения и сокращения, установленные действующими стандартами или общепринятые в научной литературе.

3.2.2 Не допускается 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.

3.2.3 Нужно соблюдать единство обозначений, т.е. нельзя одну и ту же величину обозначать по-разному в разных местах записки. По мере возможности нужно стремиться ещё и к тому, чтобы каждая данная буква обозначала только какую-либо одну величину.

Буквенные обозначения основных величин в электротехнике установлены в ГОСТ 1494–77.

3.2.4 Не допускается писать обозначения единиц физических величин без численных значений.

3.2.5 Буквенные обозначения единиц печатают прямым шрифтом. В обозначениях единиц точку как знак сокращения не ставят.

Обозначения единиц помещают за числовыми значениями величин и в строку с ними (без переноса на следующую строку). Числовое значение, представляющее собой дробь с косой чертой, стоящее перед обозначением единицы, заключают в скобки.

Согласно ГОСТ 8.417–2002 между последней цифрой числа и обозначением единицы оставляют пробел (например, 20 °С; 5 В; 95 %). Исключения составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которыми пробел не оставляют (например, 20°).

При указании значений величин с предельными отклонениями числовые значения с предельными отклонениями заключают в скобки и обозначения единиц помещают за скобками или проставляют обозначение единицы за числовым значением величины и за ее предельным отклонением.

Примеры: (100,0 ± 0,1) кг; 50 г ± 1 г.

Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, отделяют точками на средней линии, как знаками умножения (например, 100 А·В).

3.3 Пробелы. Числа

3.3.1 Перед знаками: «<», «>», «=», «+», «–», «№» – ставится пробел.

3.3.2 После «+» и «–» пробел не ставится, если это знак количества, а не действие (например, +3, – 5).

3.3.3 Диапазон значений между числами обозначается тире (–) и с помощью предлогов «от» и «до» или многоточием (...), если тире в контексте может быть принято за знак «минус». В числовом промежутке перед тире и после него пробелы не ставятся: 23–30, XIX–XX, 2000–2020.

При указании пределов значения единицу измерения приводят один раз: 20–30 с; от 60 до 70 км; 10×15×250 мм; 56 или 57 ч и т.д.

3.3.4 Порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, имеют падежные окончания:

Падеж	Единственное число	Множественное число
Именительный	10-й	10-е
Родительный	10-го	10-х
Дательный	10-му	10-м
Творительный	10-м	10-ми
Предложный	10-м	10-х

Три числительных подряд – 10, 12, 14-й. При римских цифрах не добавляют наращений.

3.3.4 Числа в составе сложных существительных и прилагательных: 100-летие; 200-метровая глубина; 10-процентный раствор; 10%-й раствор (10%-го раствора).

3.3.5 Целые числа и десятичные дроби: 432; 4 321; 43 217; 5 678 857; 6,56; 7,567.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления структурного элемента «Реферат»

РЕФЕРАТ

Вид учебной работы: 55 с., 14 рис., 12 табл., 23 источника, 2 прил.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, ОБСЛЕДОВАНИЯ, ПКЭ, СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, РЕГИСТРАТОРЫ, МОБИЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ, МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ

Объектом проектирования являются регистраторы показателей качества электрической энергии (ПКЭ) и мобильная измерительная система (МИС), создаваемая на их основе.

Цель работы – разработка функционально гибкой, удобной в эксплуатации измерительной системы для проведения энерготехнологических аудитов на сложных и пространственно распределённых объектах.

В ходе проектирования проводился критический анализ изделий-прототипов, созданных известными мировыми фирмами. Сделанные выводы позволили создать концепцию построения проектируемой системы и структурные варианты её составляющих.

В процессе работы проводились исследования в области структурного проектирования, математического моделирования метрологических свойств измерительных каналов, оптимизации режимов регистрации, выбору микроконтроллеров и др.

Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели спроектированной системы и её составляющих: низкая себестоимость, малые габаритные размеры, малое собственное потребление, оптимальные метрологические характеристики, высокая структурно-эксплуатационная гибкость.

Разработаны рекомендации для дальнейшего развития подобных систем.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример перечня элементов схемы электрической принципиальной

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>BQ1</i>	Кварцевый резонатор <i>FTX8.000M20S-30/30B</i>	1	<i>Fronter Electronics</i>
	Конденсаторы		
<i>C1, C2</i>	<i>K10-9 - 25 В - 1 нФ ±5 % - M47</i>	2	
<i>C3</i>	<i>K50-6 -10 В-200 мкФ</i>	1	
<i>C4–C6</i>	<i>B45196H1476+20</i>	3	<i>EPCOS</i>
	Аналоговые микросхемы		
<i>DA1, DA2</i>	<i>AD8608ARU</i>	2	<i>Analog Devices</i>
	Цифровые микросхемы		
<i>DD1, DD2</i>	<i>Si8440BB-D-IS1</i>	2	<i>Silabs</i>
<i>DD3</i>	<i>STM32F103CB</i>	1	
<i>L1</i>	Чип-ферритовая бусина <i>BLM21AG601SN1D</i>	1	<i>Murata</i>
	Резисторы		
<i>R1</i>	<i>C2-29B - 0,25 - 10,1 кОм ± 1,0% - 1,0 - А</i>	1	
<i>R3–R6</i>	<i>P-0603K2002FB</i>	4	<i>Vishay</i>

В графе «Позиционное обозначение» дают буквенно-цифровые позиционные обозначения, присвоенные элементам схемы.

В графе «Наименование» – наименование по группам, например, «Резисторы» и далее в строках – тип и основные параметры элемента. В пределах каждой группы, имеющей одинаковые буквенные позиционные обозначения, элементы располагают по возрастанию порядковых номеров.

Элементы в перечень записывают группами в алфавитном порядке буквенных позиционных обозначений.

Элементы одного типа с одинаковыми параметрами, имеющие на схеме последовательные порядковые номера, допускается записывать в перечень в одну строку. В этом случае в графу «Поз. обозначение» вписывают только позиционные обозначения с наименьшим и наибольшим порядковыми номерами, например R3, R4, C8–C12, а в графу «Кол.» – общее количество таких элементов.

В графе «Примечание» могут указываться дополнительные уточняющие данные. Например, технические данные элемента (устройства), не содержащиеся в его наименовании; ссылка на поясняющую запись на поле схемы и т.п.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример оформления структурного элемента «Список использованных источников»

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Книги одного-трех авторов

1. Лутц, М. Изучаем Python : пер. с англ. / М. Лутц. – 4-е изд. – СПб. : Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.
2. Керниган, Б. В. Язык программирования Си : пер. с англ. / Б. В. Керниган, Д. М. Ритчи – 3-е изд. – СПб. : Невский Диалект, 2001. – 352 с.
3. Новикова, А. М. Универсальный экономический словарь / А. М. Новикова, Н. Е. Новиков, К. А. Погосов. – М. : Экономика, 1995. – 135 с.

Книги более трех авторов

4. Религии мира: пособие для преподавателей / Я. Н. Шапов [и др.]. – СПб. : Питер, 1996. – 496 с.

Книги, не имеющие индивидуальных авторов (под редакцией)

5. Сборник задач по физике : учеб. пособие для вузов / под ред. С. М. Павлова. – 2-е изд., доп. – М. : Высшая школа, 1995. – 347 с.

Отдельный том многотомного издания

6. Лутц, М. Программирование на Python, Т. 1 : пер. с англ. / М. Лутц. – 4-е изд. – СПб. : Символ-Плюс, 2011. – 992 с.

Периодические издания

7. Окошкин, А. Ю. Вопросы поверки и регулярного контроля средств измерений показателей качества электрической энергии / А. Ю. Окошкин, М. В. Копейкин // Энергосбережение – теория и практика: Тр. V Всерос. школы-сем. мол. ученых и спец. М. : Издательство МЭИ, 2010. С. 271–274.
8. DeRidder, J. L. The immediate prospects for the application of ontologies in digital libraries // Knowledge Organization – 2007. – Vol. 34, No. 4. P. 227–246.

Стандарты

9. ГОСТ Р 51771–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001. – 27 с.

10. ГОСТ IEC 61000-4-30–2017. Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-30. Методы испытаний и измерений. Методы измерений качества электрической энергии. – М. : Стандартинформ, 2018. – 61 с.

Патентные документы

11. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.).

12. А.с. 2258304 Российская Федерация, МПК Н 03 М 5/12. Преобразователь кода / Шишкин Г. И. ; заявитель и патентообладатель ОмГТУ. – № 2004106096/09 ; заявл. 01.03.04 ; опубл. 10.08.05, Бюл. № 13.

Электронные ресурсы

13. Члиянц, Г. Создание телевидения // QRZ.RU : сервер радиолюбителей России. 2004. – URL: <http://www.qrz.ru/articles/article260.html> (дата обращения: 21.02.2006).

14. Вэб-сайт фирмы STM. Техническое описание микроконтроллера STM32L471RE. – URL: <http://www.st.com/st-web-ui/static/active/en/resource/technical/document/datasheet/DM00149404.pdf> (дата обращения 10.12.2020).