

ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет"

Кафедра физики твердого тела

361-2015

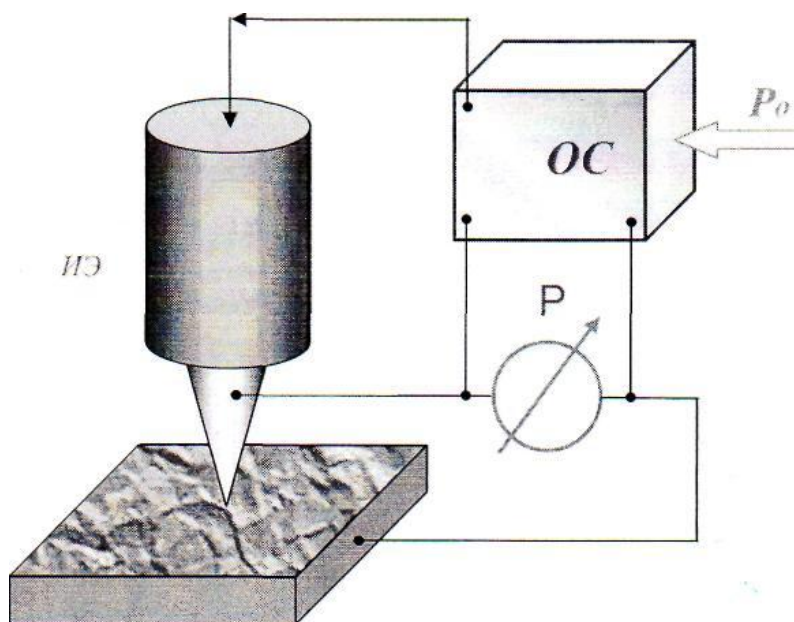
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовых работ

по дисциплине «Экспериментальные методы исследований»
для студентов направления 16.03.01 «Техническая физика»

(профиль «Физическая электроника»)

очной формы обучения



Воронеж 2015

Составитель д-р физ.-мат. наук Ю.Е. Калинин
УДК 539.67, 548:537.621

Методические указания к выполнению курсовых работ по дисциплине «Экспериментальные методы исследований» для студентов направления 16.03.01 «Техническая физика» (профиль «Физическая электроника») очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Ю.Е. Калинин. Воронеж, 2015. 21 с.

В методических указаниях приводятся правила оформления курсовых работ, примерные темы курсовых работ по дисциплине «Экспериментальные методы исследований».

Методические указания подготовлены в электронном виде в текстовом редакторе MS Word 2003 и содержатся в файле Мет. указания к КР (ЭМИ).doc.

Рецензент д-р физ.-мат. наук, проф. А.Т. Косилов

Ответственный за выпуск зав. кафедрой д-р физ.-мат. наук, проф. Ю.Е. Калинин

Издается по решению редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета

© ФГБОУ ВПО «Воронежский
государственный технический
университет», 2015

Введение

В настоящее время курсовые работы, а также учебная и преддипломная практики выполняются студентами в научно-исследовательских лабораториях факультета радиотехники и электроники ВГТУ. Поэтому при их оформлении к ним предъявляются такие же требования, как и к научно-техническим отчетам. Текстовый материал, изложенный в пояснительных записках к курсовым работам, а также в отчетах о практике, должен содержать четкую и ясную информацию о задачах и цели работы, о способах и методах, при помощи которых получены результаты исследований. В работе должен быть приведен анализ погрешностей измерений, выводы по работе или предложения.

Настоящие методические указания ставят своей целью на основе существующего стандарта предприятия СТП ВГТУ 004-2003: курсовое проектирование, организация, порядок проведения, оформление расчетно-пояснительной записки и графической части (№ 186-98) дать конкретные рекомендации по оформлению курсовых работ (проектов), а также отчетов по практике.

1 Содержание курсовой работы

Курсовая работа должна включать следующие разделы:

- титульный лист (приложение А);
- задание к выполнению курсовой работы (приложение Б);
- реферат;
- содержание (приложение В);
- введение;
- изложение основной части документа, куда входят литературный обзор, экспериментальные и (или) технологические результаты, расчетные данные и их анализ;
- заключение;
- список литературы;

- приложения, если они имеются.

2 Правила оформления курсовой работы

2.1 Общие сведения

Оформление титульного листа и задания к выполнению работы осуществляется согласно приложениям А и Б соответственно.

Реферат должен содержать:

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

Перечень ключевых слов должен характеризовать содержание реферируемого документа и включать от 5 до 15 ключевых слов или словосочетаний в именительном падеже, напечатанных (написанных) строчными буквами в строку через запятые. Например: СТРУКТУРА, РЕЛАКСАЦИЯ, ТЕМПЕРАТУРА, СТАБИЛЬНОСТЬ, МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА.

Текст реферата должен содержать цель работы и объект исследования, методы исследования и аппаратуру, новизну, основные характеристики полученных результатов, возможные пути использования в науке и технике, область применения. Оптимальный объем текста реферата 1200 знаков, но не более 2000 знаков.

Пример составления реферата приведен в приложении В.

В “Содержании” все разделы должны быть пронумерованы по порядку и каждый раздел иметь свое наименование с указанием номеров страниц, на которых размещается начало изложения разделов (подразделов, пунктов). Пример составления «Содержания» приведен в приложении Г.

Во введении должна быть показана актуальность и новизна, а также дана оценка современного состояния рассматриваемой проблемы и обоснована необходимость проведения этой работы. Не допускается введение составлять как аннота-

цию и не рекомендуется во введение включать таблицы и рисунки.

В основной части курсовой работы излагаются вопросы, выданные студенту в задании на работу и подлежащие рассмотрению.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по выполнению работы;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- предложения по использованию.

Список литературы должен содержать сведения об источниках, использованных при написании курсовой работы.

2.2 Оформление расчетно-пояснительной записки

Страницы текста курсовой работы и включенные в нее иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ должны соответствовать формату А4. Допускается представление иллюстрации, таблиц и распечаток с ЭВМ на листах формата А3.

Текст основной части документа при необходимости делится на разделы, подразделы, пункты. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего документа, обозначенную арабскими цифрами без точки и записанную с абзацевого отступа. Введение и заключение не нумеруются. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится, например: 1.2 (второй подраздел первого раздела). Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например: 2.1.2. Если раздел или подраздел состоит из одного пункта,

он также нумеруется. Если текст документа подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует поставить дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа рукописным способом - 15 мм, при выполнении машинописным способом - 3-4 интервала. Каждый раздел документа рекомендуется начинать с новой страницы. Расстояние

между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом - 8 мм.

Курсовая работа должна выполняться на одной или обеих сторонах листа одним из следующих способов :

- машинописным - через 1,5 интервала;
- с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ;
- написана чернилами только одного цвета (черными, синими или фиолетовыми) с высотой букв не менее 2,5 мм.

При написании или печатании текста необходимо соблюдать следующие размеры полей: левое - не менее 20 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее не менее 20 мм, нижнее не менее 20 мм. Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти ударам пишущей машинки (15-17 мм).

Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного изображения от руки или машинописным способом.

Страницы нумеруют арабскими цифрами. Номер страницы проставляют в центре нижней части без знаков препинания. Допускается писать на обеих сторонах листа.

Все иллюстрации, таблицы, формулы, если их в тексте более одной, должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация иллюстраций, таблиц, формул в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации, таблицы или формулы состоит из номера раздела и порядкового номера, разделенных точкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. 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 алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифра-

ми. Если в документе одно приложение, оно обозначается “Приложение А”.

Иллюстрации, таблицы, формулы в приложениях нумеруют в пределах каждого приложения, например: Рисунок А3; Таблица А1.

Ссылки на разделы, подразделы, пункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения и приложения следует указывать их порядковым номером, например: “..... в разд. 3”, “.... подразд. 3.1”, “ ... по п. 3.1.1”, “.... по формуле (3)”, “.... в уравнении (1)”, “.... на рисунке 4”, “.... в таблице 8”, “.... в приложении А”.

Ссылки на источники следует приводить в квадратных скобках, например: [2], [4-7].

2.3 Пример представления формул

Скорость автомобиля V , м/с; вычисляют по формуле

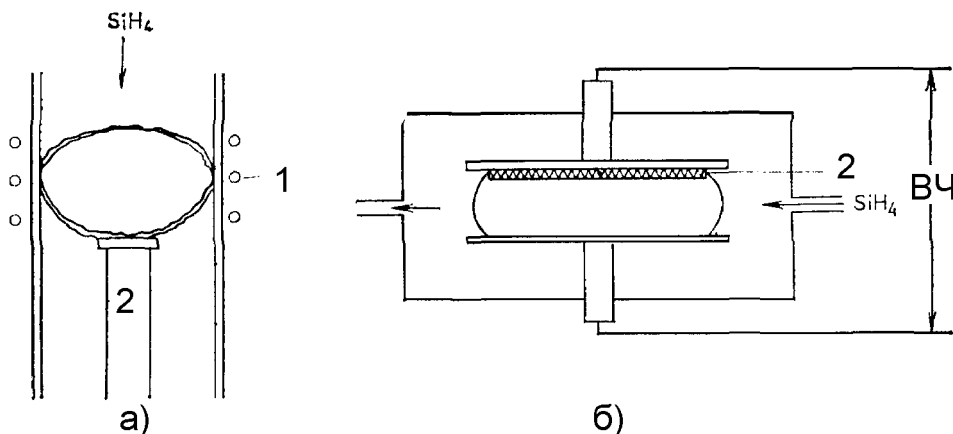
$$V = \frac{S}{t}, \quad (1)$$

где S - путь, м;
 t - время, с.

2.4 Пример оформления рисунка

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа, так и в конце его. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать 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.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово “Рисунок” и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом (рисунок 1).



1 – катушка индуктивности; 2 – терморегулируемый держатель подложки

Рисунок 1 – Осаждение аморфных слоев путем разложения газовой смеси в тлеющем разряде, создаваемом катушкой индуктивности (а), конденсатором (б)

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов – позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Если иллюстрация не уместается на одной странице, можно переносить ее на другие страницы, при этом поясняя-

щие данные указывают к каждой странице и под ними указывают номер рисунка с наименованием, например: "Рисунок 1 , лист 2", "Рисунок 1, лист 3".

При оформлении рисунков допускается применение дополнительных форматов (420 х 297 мм; 630 х 297 мм; 840 х 297 мм).

2.5 Пример построения таблиц

Цифровой материал оформляют, как правило, в виде таблиц в соответствии с рисунком 2.

Таблица _____
 номер название таблицы

Головка	Заголовок граф		Заголовок граф	
	под-за-	го-лов-	ки	граф

Боковик

Графы (колонки)

Рисунок 2

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово “таблица” с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки - со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. В конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Заголовки указывают в единственном числе. Диагональное деление головки таблицы не допускается. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и 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. Слово “Таблица” указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова “Продолжение таблицы” с указанием номера таблицы. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, повторяя головку таблицы. При этом рекомендуется разделять части таблицы двойной линией или линией двойной толщины.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой ее частью. Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах физических величин, но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах физических величин, то над таблицей следует писать наименование преобладающего показателя и обозначение его физической величины, например, “Размеры в миллиметрах”, а в подзаголовках остальных граф приводить наименование показателей и обозначения других единиц физических величин.

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

3 Изложение текста курсовой работы

Текст курсовой работы должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте следует применять слова "должен", "следует", "необходимо", "требуется, чтобы" и производные от них. При изложении других положений - слова "могут быть", "как правило", "при необходимости" и т.д. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения документа, например "применяют", "указывают", и т.п.

В курсовой работе должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте курсовой работы не допускается:

- 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 обороты разговорной речи, произвольные словообразования;

- сокращать обозначение единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, также в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также в данном документе (приложение С);

- использовать в тексте математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (вместо математического знака (-) следует писать слово "минус");

- употреблять математические знаки без цифр, например, $\leq$ (меньше или равно), $\geq$ (больше или равно), $\neq$ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

В тексте документа числа с размерностью следует писать цифрами, а без размерности - словами, например: "зазор - не менее 2 мм", "катушку пропитать два раза".

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах документа должна быть постоянной.

4 Примеры библиографических описаний

4.1 Книги

1. Попов, С. П. Формообразование деталей из листа с применением эластичных сред [Текст] : монография / С. П. Попов, М. Ф. Томилов, Ф. Х. Томилов. – Воронеж : Научная книга, 2008. – 195 с. – ISBN 978-5-903100-20-0.

2. Оптимизация планирования комплексного строительства в менеджменте финансово-строительной компании [Текст] : учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 2. Комплексное строительство / О. В. Авсеева, С. В. Журавлев, О. Я. Кравец, А. Н. Соломахин. – Воронеж : Научная книга, 2008. – 171 с.

3. Тихомиров, В. А. Основы проектирования самолетостроительных заводов [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Тихомиров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2001. – 472 с.

4. Реутов, А. П. Радиолокационные станции [Текст] / А. П. Реутов, Б. А. Михайлов; под ред. А. П. Реутова. – М. : Советское радио, 1980. – Ч. 1. – 350 с.

5. История России : учеб. пособие для студентов всех специальностей [Текст] / В. Н. Быков и др.; отв. ред. В. Н. Сухов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : СПбЛТА, 2001. – 321 с.

4.2 Перевод

6. Мюссе, Л. Варварские нашествия на Западную Европу : вторая волна [Текст] / Л. Мюссе; пер. с фр. А. Тополева. – СПб.: Евразия, 2001. – 344 с.

7. Хемминг, Р. В. Теория кодирования и теория информации [Текст] : пер. с англ. / Р. В. Хемминг. – М. : Радио и

связь, 1983. – 176 с.

4.3 Статья из книги или другого разового издания

8. Рындин, А. А. Анализ средств моделирования сетей передачи данных на основе экспертных оценок [Текст] / А. А. Рындин, С. В. Сапегин // Прикладные задачи моделирования и оптимизации : межвуз. сб. науч. тр. – Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2013. – С. 22–28.

9. Малыгин, Е. Н. Применение нечетких множеств при решении задач календарного планирования [Текст] / Е. Н. Малыгин, Т. А. Фролова // Методы кибернетики химико-технологических процессов : тез. докл. IV междунар. науч. конф. – М., 1999. – С. 129.

4.4 Статья из журнала

10. Иванов, И. М. Разработка процессов электрохимической обработки импульсами тока [Текст] / И. М. Иванов // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2006. – Т. 2. – № 1. – С. 97–108. **(оформление с 2005 года)**

11. Камсков, В. В. Использование свойств системы с обратной связью и комбинированным запросом при передаче информации в каналах низкого качества [Текст] / В. В. Камсков, Б. В. Матвеев // Вестник Воронеж. гос. техн. ун-та. Сер. Радиоэлектроника и системы связи. – 2004. – Вып. 4.4. – С. 10–13. **(оформление до 2005 года)**

12. Золотарева, Е. А. Имитационная модель для оценки временных характеристик средств противодействия угрозам безопасности элементов информационной сферы [Текст] / Е. А. Золотарева, В. Н. Асеев // Информация и безопасность. – 2012. – Т. 15. – Ч. 2. – С. 13–15.

13. Родионова, В. Н. Когнитивные подходы к управлению поведением на основе оценки и вознаграждения результатов труда [Текст] / В. Н. Родионова // Системный анализ и

управление в биомедицинских системах. – 2002. – Т. 1. – № 4. – С. 413–416.

14. Родионова, В. Н. Проблема организации конкурентоспособного производства [Текст] / В. Н. Родионова // Организация производства. – 2002. – № 2(2). – С. 413–415.

15. Копылов, И. П. Об уравнениях асинхронной машины в различных системах координат [Текст] / И. П. Копылов, Р. В. Фильц, Я. Я. Яворский // Изв. вузов. Сер. Электромеханика. – 1997. – № 3. – С. 44–47.

4.5 Патентные документы

16. Пат. 2234104 Российская Федерация, МПК⁷ G01R 21/66. Способ определения потенциально нестабильных полупроводниковых приборов [Текст] / Горлов М. И., Жарких А. П., Емельянов А. В., Смирнов Д. Ю. ; заявитель и патентообладатель Воронежский государственный технический университет. – № 2003105569/28 ; заявл. 26.02.2003 ; опубл. 10.08.2004, Бюл. № 22. – 3 с.

17. А.с. 1007970 СССР, МКИ³ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов [Текст] / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). – № 3360585/25 ; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с.

4.6 Диссертации

18. Вишняков, И. В. Модели и методы оценки коммерческих банков в условиях неопределенности [Текст] : дис. ... канд. экон. наук : 07.00.02 : защищена 22.01.02 : утв. 15.07.02 / Вишняков Иван Викторович. – М., 2003. – 234 с.

19. Рыбалко, А. В. Разработка процессов электрохимической размерной обработки микросекундными импульсами [Текст] : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 07.00.13 / А. В. Рыбалко. – Воронеж, 2004. – 32 с.

4.7 Депонированные работы

20. Вахницкая, Т. А. Управление материальным обеспечением ремонтов [Текст] / Т. А. Вахницкая, Н. Р. Ковалев ; Ин-

т экон. исслед. – Хабаровск, 1983. – 78 с. – Деп. в ИНИОН АН СССР 15.09.83, № 13934.

4.8 Статья из энциклопедии

21. Сикорский, Н. М. Книговедение [Текст] / Н. М. Сикорский // БСЭ. – 3-е изд. – 1975. – Т. 8. – С. 5–7.

4.9 Статья из газеты

22. Жуков, И. И. Новые горизонты развития [Текст] / Иван Жуков // Известия. – 2001. – 7 июня.

4.10 Законодательные материалы

23. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Приор, 2001. – 32 с.

4.11 Правила

24. Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений энергоснабжающих организаций [Текст] : РД 153-34.0-03.205-2001: утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 13.04.01 : введ. в действие с 01.11.01. – М. : ЭНАС, 2001. – 158 с.

4.12 Стандарты

25. ГОСТ Р 51771-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Технические требования [Текст]. – Введ. 2002–01–01. – М. : Госстандарт России, 2001. – 27 с.

4.13 Электронный ресурс

26. Кириллов, Ю. В. Физические основы электронных приборов [Текст] : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Ю. В. Кириллов, М. И. Горлов. – Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. – электрон. опт. диск.

4.14 Методические указания

27. Методические указания к лабораторным работам № 1-3 по дисциплине «Приводы роботов» для студентов специальности 220402 «Роботы и робототехнические системы» очной и заочной форм обучения [Текст] / ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А.К. Муконин, С.С. Ревнев, В.А. Трубецкой. Воронеж, 2006. 28 с.

4.15 Интернет-ресурсы

28. Словарь – Сетевая экономика [Электронный ресурс] : Режим доступа: World Wide Web. URL : [http : // www. www. finam. Ru / dictionary / wordf0059D00014 /default.asp?n=1](http://www.finam.ru/dictionary/wordf0059D00014/default.asp?n=1).

5 Примерные темы курсовых работ

1. Методы исследования квантового эффекта Холла.
2. Электронографический и нейтронографический анализы.
3. Электронно-микроскопический метод анализа.
4. Высокотемпературная металлография.
5. Оптико-электронные системы измерения температуры.
6. Растровая электронная микроскопия.
7. Метод электронного парамагнитного резонанса.
8. Метод ядерного магнитного резонанса.
9. Методы определения теплопроводности.
10. Методы определения теплоемкости.
11. Методы определения теплового расширения.
12. Методы определения коэффициента диффузии.
13. Сканирующая туннельная микроскопия и сканирующая микроскопия на атомных силах.
14. Магнитооптические методы исследований.
15. Термические методы анализа.
16. Оже-электронная спектроскопия.
17. Методы измерения толщины эпитаксиальных слоев и геометрических параметров полупроводниковых пластин и структур.

18. Спектральный анализ.
19. Оптические методы измерения параметров полупроводников.
20. Измерение параметров МДП-структур.
21. Методы измерения работы выхода.
22. Вторичная ионная масс-спектрометрия.
23. Емкостная спектроскопия полупроводников.
24. Методы определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь.
25. Определение электрической прочности диэлектриков.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Министерство образования и науки
Российской Федерации
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиотехники и электроники
Кафедра физики твердого тела
Направление 16.03.01 – Техническая физика

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Экспериментальные методы исследований»

Тема курсовой работы _____

Выполнил(а) студент(ка) _____
Группа _____ Подпись, _____ Инициалы, фамилия
дата

Руководитель _____
Подпись, _____ Инициалы, фамилия
дата

Консультанты : _____
Подпись, _____ Инициалы, фамилия
дата

Нормоконтролер _____
Подпись, _____ Инициалы, фамилия
дата

Защищена _____ Оценка _____
Дата

Воронеж-201_

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра физики твердого тела

З А Д А Н И Е

на курсовую работу по дисциплине «Экспериментальные методы исследований»

Тема работы _____

Студент группы _____
Фамилия, имя, отчество

Перечень вопросов, подлежащих разработке: _____

Сроки выполнения этапов

Срок защиты курсовой работы _____

Руководитель _____
Подпись, _____ инициалы, фамилия
дата

Задание принял студент _____
Подпись, _____ инициалы, фамилия
дата

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Пример составления реферата
РЕФЕРАТ

Пояснительная записка 109 с., 2 рисунка, 4 таблицы, 8 источников, 2 приложения.

Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются в строку через запятые.

Объект исследования или разработки - _____

Цель работы - _____

Метод исследования и аппаратура - _____

Полученные результаты и их новизна - _____

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики _____

Примечание

Если документ не содержит сведений по какой либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Содержание

Задание на курсовую работу	2
Реферат	4
Введение	5
1 Хxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxx	6
1.1 Хxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxx	7
1.2 Хxxx	12
1.3 Хxxx	16
1.4 Хxxx xxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx	19
2 Хxx	24
2.1 Хxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxx	24
2.2 Хxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	27
2.2.1 Хxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxx	27
2.2.2 Хxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxx	29
3 Хxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxx	32
3.1 Хxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxx	32
3.2 Хxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx	34
3.3 Хxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx	37
Заключение	40
Список литературы	41
Приложение А Хxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx	42
Приложение Б Хxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx	43
Приложение В Хxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx	44

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Сокращение русских слов и словосочетаний в библио-
графическом описании произведений печати по ГОСТ 7.12

академик	акад. (ф.) ¹	Москва	М.
аннотация	аннот.	научный	науч.
бюллетень	бюл.	опубликованный	опубл.
выпуск	вып.	патент	пат.
высшее	вышш.	перевод	пер.
газета	газ.	переработка	перераб.
город	г.	производство	пр-во
диссертация	дис.	профессор	проф.*
доклад	докл.	редактор	ред.
доктор	д-р*	реферат	реф.
доцент	доц.*	рисунок	рис.
журнал	журн.	рубль	р.
известия	изв.	сборник	сб.
издание	изд.	серия	сер.
издательство	изд-во	симпозиум	симп.
институт	ин-т	страница	с.
кандидат	канд.*	таблица	табл.
кафедра	каф.	тезисы	тез.
класс	кл.	технический	техн.**
книга	кн.	том	т.
конференция	конф.	труды	тр.
копейка	к.	тысяча	тыс.
копия	коп.	учебник	учеб.
математический	мат.	химический	хим.
медицинский	мед.	школа	шк.
механический	мех.	экземпляр	экз.
министерство	м-во	язык	яз.

¹ Сокращение применяется только при фамилиях.

** Сокращение

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению курсовых работ по дисциплине
«Экспериментальные методы исследований» для сту-
дентов направления 16.03.01 «Техническая физика»
(профиль «Физическая электроника»)
очной формы обучения

Составитель
Калинин Юрий Егорович

В авторской редакции

Подписано к изданию 20.08.2015.
Уч.-изд. л. 1,2.

ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический
университет"
394026 Воронеж, Московский просп., 14