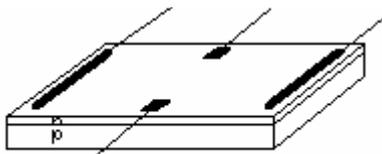


ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный
технический университет»

Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсовой работы по дисциплине
«Физические основы получения информации» для
направления 200100.62 "Приборостроение"
(профиль "Приборостроение")



Воронеж 2014

Составители: канд. техн. наук А.В. Турецкий,
канд. техн. наук Н.В. Ципина,
канд. техн. наук В.А. Шуваев

УДК 621.3.049.7.002 (075)

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Физические основы получения информации» для направления 200100.62 "Приборостроение" (профиль «Приборостроение») всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев Воронеж, 2014. 12 с.

Методические указания предназначены для проведения курсовой работы по курсу «Физические основы получения информации». Основной целью указаний являются выработка навыков практической работы расчетов различных преобразователей и устройств автоматики. Методические указания предназначены для бакалавров техники и технологии по направлению 200100.62 «Приборостроение» всех форм обучения.

Методические указания подготовлены в электронном виде в текстовом редакторе MS Word 2003 и содержатся в файле KR FOPI.doc.

Библиогр.: 10 назв.

Рецензент канд техн. наук, доц. А.В. Башкиров

Ответственный за выпуск зав. кафедрой д-р техн. наук, проф. А.В. Муратов

Издается по решению редакционно–издательского совета Воронежского государственного технического университета

© ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется на 5 семестре обучения. При выполнении курсовой работы по дисциплине «Физические основы получения информации» студенты должны научиться правильно и творчески использовать знания, полученные ими при прохождении теоретических дисциплин: «Математика», «Физика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Электротехника», «Метрология, стандартизация и сертификация». Студенты должны ознакомиться с видами литературных источников, которые необходимо использовать при проектировании преобразователей.

В результате выполнения курсовой работы они должны уметь решать следующие задачи:

- осуществлять обзор литературных источников по заданной теме;
- проводить анализ литературных источников с целью выявления оптимального направления проектирования;
- разрабатывать схему устройства преобразователя;
- проводить необходимые при проектировании расчеты;
- по установленным допускам на параметры деталей преобразователя проводить расчет его погрешностей;
- выбрать схему включения преобразователя, обеспечивающую выполнение поставленных требований, объяснять принцип ее работы и проводить расчеты, необходимые для доказательства выполнения поставленной задачи;
- на основании выполненных расчетов проводить выбор элементов схемы.

2 ОБЪЕМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа состоит из двух основных частей: графической части и пояснительной записки. Графическая часть работы должна содержать до 1 листа формата А1, пояснительная записка 25 – 30 страниц машинописного текста формата А4.

3 СТРУКТУРА ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Графическая часть курсовой работы должна содержать:

- обзор возможных типов преобразователей, обеспечивающих преобразование заданной физической величины;
- электрическую схему включения преобразователя;
- графики функций преобразования преобразователя в статическом и динамическом режимах, расчётные зависимости;
- конструкцию преобразователя.

Если курсовая работа имеет исследовательскую часть, выходящую за пределы объема курсовой работы, то распределение графического материала может быть изменено по согласованию с руководителем курсовой работы. Кроме того, содержание графической части может корректироваться руководителем в зависимости от темы курсовой работы.

При разработке графической части курсовой работы необходимо руководствоваться требованиями стандартов ЕСКД. Подготовка графической части должна осуществляться с применением современных САПР и возможностей 3D моделирования.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

4.1 Общие положения

Структура записки должна быть достаточно четкой и определять последовательность разработки преобразователя. Ниже приводится примерная структура пояснительной записки, содержащей общую, расчетную и заключительную части.

Общая часть пояснительной записки должна содержать:

- титульный лист (Приложение А);
- задание на курсовую работу (Приложение Б);

- аннотацию;
- содержание;
- перечень листов графической части;
- введение;
- определение понятия заданной для измерения физической величины;
- обзор литературных источников с их анализом;
- техническое задание (исходные данные для проектирования).

Специальная часть пояснительной записки должна содержать все необходимые для проектирования описания схем устройства преобразователей, физических эффектов, положенных в основу их принципа действия, электрических схем, методов измерения и т.д., расчетов, анализ полученных результатов и рекомендации по использованию разработанного устройства.

Заключительная часть записки должна содержать: заключение, список использованных источников, приложения.

4.2 Содержание разделов курсовой работы

Аннотация (реферат).

В аннотации кратко излагается основное содержание работы, дается краткая характеристика разработанного устройства и перечень методов, использованных при решении поставленной задачи.

Содержание.

В содержании последовательно перечисляются заголовки разделов, подразделов и приложений, указываются номера страниц, на которых они начинаются.

Введение.

Во введении излагаются современные тенденции развития приборостроения в том направлении, к которому относится тема курсовой работы.

Заданная измеряемая физическая величина. Определение понятия.

В этом параграфе описывается определение понятия измеряемой физической величины, возможный диапазон значений величины, единицы измерения, историческая справка .

Обзор литературных источников.

Обзор литературы, посвященный изучению состояния рассматриваемой темы, проводится как по книжным и журнальным источникам, так и по патентам, причем для сравнения должно быть рассмотрено не менее 5 – 6 принципов действия различных преобразователей, решающих поставленную задачу, или 5 – 6 различных схем устройства одного и того же типа преобразователя. В качестве источников информации могут использоваться учебники, научные издания, специализированные монографии, сборники трудов и конференций, статьи из научных журналов, а также патентно-технические источники, стандарты и другие нормативные документы. Кроме того, допускается использование Internet источников со ссылками на соответствующие официальные сайты.

Список использованных источников должен содержать не менее 15-20 ссылок. В обзоре должен быть приведен анализ рассмотренных методов, принципов, схем устройств их преимуществ и недостатков, возможных областей применения, метрологических характеристик с целью выбора оптимального варианта с учетом заданных требований. Схемы, эскизы, рисунки, описываемые в материалах обзора, помещаются в записку и выносятся на первый лист графической части работы.

Примерный объем раздела должен составлять 8 -10 страниц.

Техническое задание на проектирование.

На основании анализа проведенного обзора и в соответствии с целью работы разрабатывается техническое задание (ТЗ).

Техническое задание должно содержать: наименование и состав устройства, назначение и область применения, технические требования (диапазон преобразования, допустимую нелинейность, погрешности и т.д.), требования к конструкции (габариты, масса и т.д.), условия эксплуатации (рабочий диапазон

температур, частот и т.д.), другие требования, в соответствии со спецификой преобразования.

Расчетная часть.

Содержание расчетной части записки

На основании разработанного студентом ТЗ пояснительная записка должна содержать:

- обоснование выбранной схемы устройства преобразователя, объяснение его принципа действия и математическое описание, происходящих в нем преобразований;

- расчет элементов преобразователя, параметры которых влияют на характеристики преобразователя;

- расчет характеристик преобразователя в статическом и динамическом режимах: при номинальных размерах элементов и при размерах элементов, соответствующих граничным условиям допусков;

- расчет погрешностей преобразователя;

- выбор и обоснование схемы включения преобразователя, объяснение ее принципа действия, расчеты и выбор элементов схемы;

- расчет функции преобразования с учетом допусков на элементы преобразователя и электрической схемы;

- расчет основных параметров преобразователя: коэффициента преобразования, чувствительности, нелинейности.

В том случае, если нелинейность превосходит заданную, то следует внести необходимые изменения в схему устройства преобразователя и заново

Все расчеты, приводимые в записке, должны предваряться описанием используемых методов расчета.

По согласованию с руководителем курсовой работы содержание специальной части записки может корректироваться в зависимости от темы курсовой работы.

Заключение.

В заключении излагаются основные результаты проектирования. Отмечаются оригинальность, преимущества разработанного преобразователя. Оцениваются результаты проек-

тирования с точки зрения соответствия требованиям технического задания.

Список использованных источников.

В список включают всю использованную при выполнении курсовой работы литературу. В том числе ГОСТы, патенты и т.д.

Список составляют в порядке упоминания (ссылки) в тексте записки. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ.

Приложения.

В приложениях следует помещать таблицы, справочные данные к тексту записки, спецификации к чертежам графической части и т.д.

5 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

Текст пояснительной записки курсовой работы должен быть выполнен по правилам оформления текстовой документации в соответствии с требованиями СТП ВГТУ 005-2007.

Титульный лист оформляется в соответствии с приложением А, задание с приложением Б, рисунки с приложением В, список литературы с приложением Г.

Темы курсовых работ

1. Методы измерения температуры. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

2. Методы измерения ускорения и скорости. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

3. Методы измерения крутящего момента и натяжения. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

4. Методы измерения давления, силы и массы. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

5. Методы измерения расхода. Физический принцип. Особенности измерения для жидких и газообразных веществ. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

6. Методы непрерывного измерения уровня. Физический принцип. Особенности измерения для жидких и сыпучих веществ. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

7. Методы измерения конечного уровня (выключатели). Физический принцип. Особенности измерения для жидких и сыпучих веществ. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

8. Методы измерения свойств и состава газов. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

9. Методы измерения свойств и состава жидкости. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

10. Методы измерения влажности. Физический принцип. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

11. Методы измерения геометрических величин (растояний, линейных размеров, углов). Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

12. Методы неразрушающего контроля. Классификация. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

13. Ультразвуковые методы измерений. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

14. Электромагнитные методы измерений. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.

15. Исследование и изготовление датчика температуры на основе термопары.

16. Исследование и изготовление датчика скорости вращения на основе оптических методов.

17. Исследование и изготовление датчика магнитного поля на основе эффекта Холла.

18. Работы, предложенные студентами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Туричин, А.М. Электрические измерения неэлектрических величин [Текст] / А.М. Туричин. М.-Л.: Энергия, 1966. - 690 с.

2. Левшина, Е.С. Электрические измерения физических величин [Текст] / Е.С. Левшина, П.В. Новицкий. -Л.: Энергоатомиздат, 1983. - 320 с.

3. Зарипов, М. Ф. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин [Текст] / М. Ф. Зарипов, М. А. Ураксеев. -Уфа, 1974. 252 с.

4. Зарипов, М. Ф. Функциональные преобразователи перемещения [Текст] / М. Ф. Зарипов, М. А. Ураксеев -М.: Машиностроение, 1976. -133 с.

5. Спектор, С. А. Электрические измерения физических величин [Текст] / С.А. Спектор -Л.: Энергоатомиздат, 1987. - 230 с.

6. Елизаров, А.С. Электрорадиоизмерения: учебник для вузов [Текст] / А.С. Елизаров. -Минск: Высш. шк., 1986. -296 с.

7. Евстихийев, Н.Н. Измерение электрических и неэлектрических величин: учеб. пособие [Текст] / Н.Н. Евстихийев, Я.А. Купершмидт, В.Ф. Популовский; под ред. Н.Н. Евстихийева. -М.: Энергоатомиздат, 1990. -421 с.

8. Тартаковский, Д.Ф. Метрология стандартизация и технические средства измерений: учебник [Текст] / Д.Ф.Тартаковский, А.С. Ястребов -М.: Высш. шк., 2001.

9. Шишмарев, В.Ю. Физические основы получения информации учеб. пособие для студ. высш. проф. образования

[Текст] / В.Ю. Шишмарев. -М.: Издательский центр «Академия», 2010. -448 с.

10. Дресвянников, А.Ф. Физические основы измерений
[Текст] / А.Ф.Дресвянников, Е.В. Петрова, Е.А. Ермолаева. -
М.: ЛЕНАНД, 2011. -296 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задач и курсовой работы	3
2 Объем курсовой работы.....	3
3 Структура графической части курсовой работы.....	4
4.1 Общие положения	4
4.2 Содержание разделов курсовой работы	5
5 Общие требования к оформлению пояснительной записки и темы курсовых работ	8
Библиографический список.....	10

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец титульного листа курсовой работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕР-
СИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГТУ», ВГТУ)

_____ (факультет)
Кафедра _____

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине _____

Тема _____

Расчетно-пояснительная записка

Разработал(а) студент(ка) _____

Подпись, дата _____ Инициалы, фамилия _____

Руководитель _____

Подпись, дата _____ Инициалы, фамилия _____

Члены комиссии _____

Подпись, дата _____ Инициалы, фамилия _____

Подпись, дата _____ Инициалы, фамилия _____

Нормоконтролер _____

Подпись, дата _____ Инициалы, фамилия _____

Защищена _____ Оценка _____
дата

20__

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец листа задания курсовой работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕР-
СИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГТУ», ВГТУ)

Кафедра _____

ЗАДАНИЕ на курсовую работу

по дисциплине _____

Тема работы _____

Студент группы _____

Фамилия, имя, отчество

Номер варианта _____

Технические условия _____

Содержание и объем работы (графические работы, расчеты и прочее) _____

Сроки выполнения этапов _____

Срок защиты курсовой работы _____

Руководитель

Подпись, дата

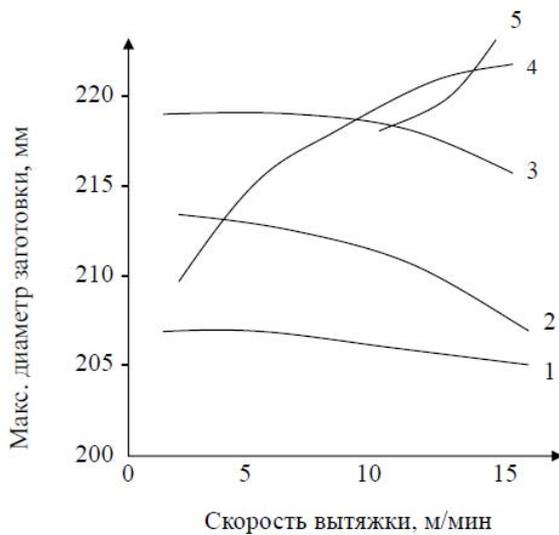
Инициалы, фамилия

Задание принял студент

Подпись, дата

Инициалы, фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Пример оформления рисунка



1 _____ ;
2 _____ ; 3 _____ ;
4 _____ ; 5 _____

Рисунок 1 – Название рисунка (приводят при необходимости)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

КНИГИ

Одного автора

1 Тихомиров В.А. Основы проектирования самолетостроительных заводов и цехов: учеб. пособие для вузов / В.А. Тихомиров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1975. – 472 с.

2 Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология / В.В. Семенов. – Пушкино: ПНЦ РАН, 2000. – 64 с.

Двух авторов

3 Басовский Л.Е. Управление качеством: учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасов. М.: ИНФА-М, 2005. – 212 с.

Трех авторов

4 Пентюхов В.В. Информатика. Основы программирования на языке Паскаль: учеб. пособие / В.В. Пентюхов, Г.А. Кащенко, С.И. Лавлинский. – Воронеж: ВГТУ, 2001. – 130 с.

Четырех и более авторов

5 Радиолокационные станции бокового обзора / А.П. Реутов, Б.А. Михайлов, Г.С. Кондратенков и др.; под ред. А.П. Реутова. – М.: Советское радио, 1970. – 360 с.

6 История России: учеб. пособие для студентов всех специальностей / В.Н. Быков и др.; отв. ред. В.Н. Сухов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: СПбЛТА, 2001. – 231 с.

7 Объединенная Германия: десять лет: проблем. темат. сб. / Рос. акад. наук, Ин-т науч. информ. по обществ. наукам. – М.: ИНИОН, 2001. – 273 с.

Многотомный документ в целом

8 Горюнов Н.Н. Полупроводниковые приборы. Справочник: в 2 ч. / Н.Н. Горюнов и др.; под ред. Н.Н. Горюнова. – М.: Энергоиздат, 1988. – 904 с.

Отдельный том

9 Савельев И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для студентов вузов: в 3 т. / И.В. Савельев. – 2-е изд., перераб. – М.: Наука, 1982. – Т. 1. Механика. – 432 с.

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ДОКУМЕНТОВ

Статья из

... книги или другого разового издания

10 Двигунина Г.С. Комплимент: Коммуникативный статус или стратегия в дискурсе / Г.С. Двигунина // Социальная власть языка: сб. науч. тр. – Воронеж: ВГТУ, 2001. – С. 101 - 106.

... сериального издания

11 Брок О. Высококачественный 10-разрядный аналого-цифровой преобразователь / О. Брок // Электроника. – 1978. – № 8. – С. 25 - 34.

12 Коробочкин И.Ю. Повышение стойкости линеек при прошивке заготовок из сплавов на основе титана / И.Ю. Коробочкин, А.Н. Смелин, К.К. Ботвиновская // Черная металлургия. – М., 1996. – Вып. 23. – С.18 – 31.

13 Иванов И.М. Разработка процессов электрохимической обработки импульсами тока / И.М. Иванов // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2006. – Т. 2. – № 1. – С. 95 - 103.

14 Aplevich J.D. Time-Domain Input-Output Representation of Linear Systems / J.D. Aplevich // Automatika. – 1981. Vol. 17. – № 3. – P. 509 - 522.

Законодательные материалы

15 Конституция Российской Федерации. – М.: Приор, 2001. – 32 с.

16 Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования электроснабжающих организаций: РД 153-34.0-03.205-2001. – М.: ЭНАС, 2001. – 158 с.

Стандарты

17 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.

Патентные документы

18 Пат. 2187888 Российская Федерация, МКИ7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / В.И.Чугаева – № 2000131736/09; Бюл. № 23. – 3 с.: ил.

19 А. с. 1007970 СССР, МКИЗ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В.С. Ваулин, В.Г. Кемайкин (СССР). – № 33600585/25; заявл. 23.11.81; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с.: ил.

Диссертации

20 Вишняков И.В. Модели и методы оценки коммерческих банков в условиях неопределенности: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13 / Вишняков Илья Владимирович. – М., 2002. – 234 с.

21 Рыбалко А.В. Разработка процессов электрохимической размерной обработки микросекундными импульсами тока и оборудования для их реализации: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Рыбалко Александр Васильевич. – Воронеж, 1997. – 32 с.

Отчеты о научно-исследовательской работе

22 Производство испытаний: отчет по НИОКР (промежут.) / ВЗИИП ; ОЦО 102Т3 ; № ГР 800571138. – М., 1981. – 90 с.

Электронные ресурсы

23 Библиография по социальным и гуманитарным наукам. 1993-1995. / Ин-т науч. информ. по обществ. наукам (ИНИОН). – Электрон. дан. и прогр. – М.: ИНИОН, 1995. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

24 Электронный каталог ГПНТБ России. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http // www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html](http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html).

25 Цветков В.Я. Компьютерная графика: рабочая программа / В.Я. Цветков. – Электрон. дан. и прогр. – М.: МИИГАиК, 1999. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

ЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению курсовой работы по дисциплине «Физические основы получения информации» для направления 200100.62 "Приборостроение" (профиль "Приборостроение")

Составители:

Турецкий Андрей Владимирович
Ципина Наталья Викторовна
Шуваев Владимир Андреевич

В авторской редакции

Компьютерный набор А.В. Турецкого

Подписано к изданию 25.11.2014

Уч.-изд. л.

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