



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Белорусский национальный
технический университет**

Кафедра «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»

ИНФОРМАТИКА

Методические указания

**Минск
БНТУ
2013**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»

ИНФОРМАТИКА

Методические указания
к выполнению курсовой работы для студентов
специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы
мобильных и технологических машин»

Минск
БНТУ
2013

УДК 004:378.147.091.313(075.8)
ББК 32.97я7
И74

Составители:

С. В. Ермилов, Л. Г. Филипова, И. П. Ус

Рецензенты:

А. Ю. Лешкевич, А. И. Рахлей

Методические указания предназначены для выполнения курсовой работы по дисциплине «Информатика». В указаниях изложены общие требования к выполнению работы, правила оформления пояснительной записки, примерная тематика курсовых работ, некоторые рекомендации по определению входных параметров, а также приводится перечень рекомендуемой литературы.

Данные методические указания также размещены на сайте www.bntu.by.

© Белорусский национальный
технический университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1 Общие требования к курсовой работе.....	4
2 Правила оформления пояснительной записки.....	9
3 Темы курсовых работ.....	12
Список рекомендуемой литературы.....	14

ВВЕДЕНИЕ

Информатика относится к дисциплинам для подготовки инженеров-механиков по специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин». Основной целью данной дисциплины является изучение одной из популярных систем программирования, составления алгоритмов, а также применение различных численных математических методов.

В ходе обучения предусмотрено выполнение курсовой работы для закрепления полученных студентами теоретических знаний и практических навыков при выполнении лабораторных работ.

В методических указаниях изложены общие требования к выполнению курсовой работы, правила оформления пояснительной записки. Приводится список рекомендуемой литературы для более детального изучения вопросов, связанных с выполнением курсовой работы.

1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Курсовая работа по дисциплине «Информатика» является завершающим этапом в изучении дисциплины и направлена на закрепление полученных студентом знаний.

Курсовая работа должна отражать приобретенные навыки в программировании по следующим основным направлениям:

- ввод-вывод данных с клавиатуры путем организации диалога с ЭВМ;
- ввод-вывод данных через внешний файл;
- использование команд управления экраном в текстовом режиме;
- использование подпрограмм (процедур, функций) в вычислительном процессе;

- применение численных методов;
- оформление отчета с использованием текстового редактора.

В тематику курсовых работ входит программирование различных физических расчетов (например, с использованием численных методов) или расчеты элементов гидropневмопривода.

Курсовая работа должна содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- задание по курсовой работе;
- реферат;
- введение;
- постановку задачи;
- математическую модель;
- схему алгоритма и ее описание;
- порядок выполнения программы;
- таблицу идентификаторов;
- распечатку текста программы;
- результаты расчета (распечатку, таблицы, графики);
- выводы (заключение);
- список используемой литературы.

Пример оформления титульного листа представлен на рисунке 1.

Реферат должен содержать:

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

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание, обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводят в именительном падеже и печатают прописными буквами в строку через запятые.

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе
по дисциплине «*Наименование дисциплины*»

***ТЕМА КУРСОВОЙ РАБОТЫ В СООТВЕТСТВИИ
С ЗАДАНИЕМ***

Выполнил:

*ст. группы №
Ф.И.О. студента*

Руководитель:

*ученая степень,
ученое звание
Ф.И.О.*

Минск 20__

Рисунок 1 – Пример оформления титульного листа

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод и методологию проведения работы;
- результаты работы;
- основные математические характеристики;
- область применения.

Пример структуры реферата представлен на рисунке 2.

Оглавление включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список используемых источников с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

В ходе подготовки **первого раздела** студент ставит цели и задачи работы.

При разработке **второго раздела** курсовой работы студент должен ознакомиться с конкретным численным методом для выполнения различных физических расчетов или расчетов элементов гидропневмоприводов, привести его описание, проанализировать особенности, недостатки и преимущества.

В **третьем разделе** приводится алгоритм реализации метода (подпрограмма) и головной программы, а также дается описание его работы.

В **четвертом разделе** студент должен описать порядок выполнения программы пооператорно, подробно останавливаясь на математической сущности основных блоков программы.

В **пятом разделе** приводится таблица используемых в программе идентификаторов.

В **шестом разделе** приводится распечатка программных файлов с соответствующими комментариями.

В **седьмом разделе** должны быть представлены результаты расчета и их анализ. Результаты расчета приводятся в виде таблиц, графиков, которые выполняются в соответствии с нормативно-технической документацией.

Реферат

пояснительная записка 40 с., 10 рис., 15 источников.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЧИСЛЕННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, АЛГОРИТМ, ПОДПРОГРАММЫ

Объектом исследования являются численные математические методы.

Цель работы – разработка программного продукта с использованием подпрограмм (процедур, функций).

В процессе работы был изучен численный метод, его начальные и граничные условия.

В результате исследования был создан программный продукт. Ввод-вывод данных осуществлялся с клавиатуры путем организации диалога с ЭВМ.

Отчет о работе оформлен с использованием текстового редактора.

Рисунок 2 – Пример реферата

2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Текст набирается шрифтом Times New Roman. Межстрочный интервал – 1,5. Поля: правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, левое и нижнее – 20 мм. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных темах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Наименования структурных элементов записки «Реферат», «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» служат заголовками структурных элементов отчета. Каждый структурный элемент следует начинать с нового листа (страницы). Оглавление электронного варианта пояснительной записки верстается автоматически.

Основную часть пояснительной записки следует делить на разделы, подразделы и пункты. Наименование разделов должно полностью соответствовать заданию по курсовой работе. Пункты при необходимости можно делить на подпункты. Каждый раздел следует начинать с нового листа (страницы). Следует избегать ситуации, когда на странице в конце раздела располагается менее трех строк.

Разделы и подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует начинать с абзаца с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Нумерация страниц – в правой верхней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию, однако номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством компьютерной печати. Нумеровать иллюстрации следует арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагаются посередине строки. 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 (подрисуночный текст).

Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных, например: Рисунок 1 – Детали прибора. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Название **таблицы** должно быть точным, кратким. Его следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одну строку с ее номером через тире. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и ее номер указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1», с выравниванием по правой границе.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах

раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Заголовки граф и строк следует писать в единственном числе с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной, если они имеют самостоятельное значение. В таблице допускается применять меньший шрифт, чем в тексте. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Нумерация формул в отчете – сквозная в пределах всего отчета, арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Ссылки на формулы даются в скобках. Пример: ... в формуле (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.1). Допускается выполнение формул рукописным способом.

Ссылаться (на литературу) следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций курсовой работы. Ссылки на иллюстрированные источники следует приводить в квадратных скобках.

Сведения об использованных источниках (литература) нумеруются арабскими цифрами без точки и печатаются с абзацного отступа.

Не допускается оформление пояснительной записки в виде рукописного текста.

3 ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

В качестве курсовых работ предлагается выполнить исследования наиболее распространенных численных математических методов. Ниже представлена примерная тематика работ.

1. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. Интерполирование функций. Интерполяция каноническим полиномом.

3. Вычисление интегралов с заданной точностью $\varepsilon = 0,001$ и сравнение точности всех известных методов.

4. Методы наивысшей алгебраической точности. Метод Гаусса.

5. Решение нелинейных уравнений. Метод золотого сечения.

6. Применение сплайнов для численного интегрирования.

7. Интерполирование функций. Метод наименьших квадратов. Степенной базис.

8. Обработка результатов эксперимента. Подбор функциональной зависимости заданного вида с помощью метода наименьших квадратов. $P(S) = A S^3 + B S^2 + D$. Определение суммарной ошибки.

9. Интерполирование функций. Интерполяция сплайнами.

10. Интерполяционный метод определения собственных значений матрицы.

11. Решение СЛАУ. Метод Зейделя. Оценка точности.

12. Решение систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона.

13. Задачи линейной алгебры. Вычисление собственных значений матриц (прямой метод собственных значений матриц, итерационный метод вычислений). Оценка точности методов.

14. Интерполирование функций. Метод наименьших квадратов (линейный вариант).

15. Решение дифференциальных уравнений (ДУ). Метод Адамса.

16. Численное интегрирование функции. Выполнение сравнительного анализа вычислений определенного интеграла методами трапеции и Симпсона.

17. Обработка результатов эксперимента. Подбор функциональной зависимости заданного вида с помощью метода линейного интерполирования. $P(S) = A S^3 + B S^2 + D$. Определение суммарной ошибки.

18. Решение систем нелинейных уравнений. Метод Зейделя.

19. Решение нелинейных уравнений. Метод хорд.

20. Выполнение сравнительного анализа вычислений определенного интеграла методами прямоугольников и Симпсона, точность вычислений $\varepsilon = 0,001$.

21. Задачи линейной алгебры. Методы Гаусса с выбором главного элемента для решения СЛАУ.

22. Нахождение приближенного значения функции при заданном значении аргумента с помощью интерполяционного полинома Лагранжа в точках $x_1 = 0,702$; $x_2 = 0,512$; $x_3 = 0,608$.

23. Граничные задачи на собственные значения для обыкновенных дифференциальных уравнений.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, В. Р. ТурбоПаскаль 7.0 / В. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова. – М. : NTPress, 2004. – 314 с.
2. Бахвалов, Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 636 с.
3. Жилевич, М. И. Информатика : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» / М. И. Жилевич, Л. Г. Филипова. – Минск : БНТУ, 2003. – 77 с.
4. Жилевич, М. И. Информатика : учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» / М. И. Жилевич, Л. Г. Филипова. – Минск : БНТУ, 2009. – 40 с.
5. Мудров, А. Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль / А. Е. Мудров. – Томск : МП «РАСКО», 1991. – 272 с. : ил.
6. Офицеров, Д. В. Программирование в интегрированной среде ТурбоПаскаль : справочное пособие / Д. В. Офицеров, В. А. Старых. – Минск : Беларусь, 1992. – 240 с.
7. Офицеров, Д. В. Программирование на персональных ЭВМ. Практикум : учебное пособие / Д. В. Офицеров, А. Б. Долгий, В. А. Старых. – Минск : Выш. шк., 1993. – 256 с.
8. Степанов, А. Н. Информатика / А. Н. Степанов. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2002. – 608 с.
9. Фигурнов, В. Э. IBM PC для пользователя / В. Э. Фигурнов. – М. : Инфра-М, 2006. – 640 с.
10. Фурунжиев, Р. И. Вычислительная техника. Практикум : учебное пособие для вузов / Р. И. Фурунжиев. – Минск : Выш. шк., 1985. – 254 с.

Учебное издание

ИНФОРМАТИКА

Методические указания
к выполнению курсовой работы для студентов
специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы
мобильных и технологических машин»

Составители:

ЕРМИЛОВ Сергей Владимирович
ФИЛИПОВА Людмила Геннадьевна
УС Ирина Петровна

Редактор *В. О. Кутас*
Компьютерная верстка *А. Г. Занкевич*

Подписано в печать 16.05.2013. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 0,87. Уч.-изд. л. 0,68. Тираж 100. Заказ 1238.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет. ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.