**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа**

**РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ОДНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ В ОДНОМ СЛУЧАЕ**

Курсовая работа

Иванова Ивана Ивановича

студента 2 курса, специальность 1-31 03 09 Компьютерная математика   
и системный анализ

Научный руководитель:  
кандидат физ.-мат. наук,  
доцент П. П. Петров

Минск, 2014

**Оглавление**

[введение 3](#_Toc388294027)

[Глава 1 Общие положения 4](#_Toc388294028)

[1.1 Курсовые работы исследовательского характера 4](#_Toc388294029)

[1.2 Курсовые работы реферативного характера 5](#_Toc388294030)

[Глава 2 Иллюстрации, формулы и приложения 7](#_Toc388294031)

[2.1 Общие требования к оформлению 7](#_Toc388294032)

[2.2 Заголовки структурных частей работы 7](#_Toc388294033)

[2.2.1 Заголовки разделов 7](#_Toc388294034)

[2.2.2 Заголовки подразделов 7](#_Toc388294035)

[2.3 Иллюстрации и таблицы 7](#_Toc388294036)

[2.4 Оформление научно-справочного аппарата 7](#_Toc388294037)

[заключение 7](#_Toc388294038)

[Список использованной литературы 7](#_Toc388294039)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А. Код программы 7](#_Toc388294040)

введение

Во введении:

* указывается тип работы — реферативный или исследовательский (опытно-экспериментальный);
* раскрывается значение избранной темы и проблем, рассматриваемых в работе, обосновываются актуальность темы, формулируются цель и задачи исследования, определяются хронологические рамки исследования и аргументируется правомерность их выбора (при необходимости);
* определяется необходимость проведения исследований по данной теме для решения конкретной проблемы;
* указываются разделы, содержащие описание используемых методов и (или) методик, собственных теоретических и экспериментальных исследований, результаты расчетов и другие сведения, определенные заданием.

Задание на курсовую работу, оформленное на типовом бланке, подписанное обучающимся и руководителем вставляется сразу после титульного листа. Номер страницы на нем не ставится, и оно не включается в общую нумерацию страниц.

Курсовая работа должна быть переплетена (сброшюрована). Студент обязан окончательно проверенную и прошитую курсовую работу подписать на последней странице.

# Общие положения

## Курсовые работы исследовательского характера

Курсовые работы исследовательского, опытно-экспериментального, программно-исследовательского характера предполагают формирование у студентов навыков теоретических и экспериментальных исследований, в том числе умения самостоятельной критической обработки научных материалов и источников и их практической реализации; умения анализировать современный опыт; способностей формулировать выводы, предложения, рекомендации, делать оценки результатов исследования, проводить инженерные расчеты и др. Они нацелены на углубление знаний студентов по актуальным проблемам; стимулирование их к самостоятельному научному поиску.

Курсовая работа исследовательского, опытно-экспериментального, программно-исследовательского характера должна содержать результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований по группе учебных дисциплин, характеристику методов экспериментальной работы, обоснование выбранного метода, основные этапы эксперимента, обработка и анализ результатов опытно-экспериментальной работы.

Основная часть курсовой работы исследовательского, опытно-экспериментального характера состоит из:

* раздела, содержащего теоретические основы разрабатываемой темы, где даны история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике;
* разделов, в которых содержится самостоятельный анализ проблемы, излагаемой в курсовой работе, либо план проведения эксперимента, в том числе в форме математического моделирования на виртуальном (программном) объекте и/или в форме практического испытания на реальном объекте, характеристики методов экспериментальной работы, обоснование выбранного метода, основные этапы эксперимента, обработка и анализ результатов опытно-экспериментальной работы.

Курсовую работу программно-исследовательского характера можно отнести к разновидности опытно-экспериментальной работы. Целью такой работы является исследование недокументированных (плохо документированных) функций, параметров и характеристик разработанной другими лицами программы или программного пакета. Основная часть курсовой работы программно-исследовательского характера состоит из:

* раздела, содержащего информационные основы разрабатываемой темы, где даны краткие описания известных функций, параметров и характеристик исследуемой программы (пакета), полученные из литературных источников, включая Интернет, обоснование требований на исследования неизвестных функций, параметров и характеристик программы (пакета);
* разделов, в которой содержится план исследований, указаны основные этапы исследований, выполнена обработка, анализ и формулировка полученных результатов в виде описания полученных параметров, характеристик и исследованных функций программы (пакета).

## Курсовые работы реферативного характера

Курсовая работа реферативного характера является реферативным обобщением оригинальных теоретических исследований по конкретной научной проблеме

Она представляет собой полный и систематизированный критический обзор литературы по конкретной научной проблеме, включая патентный поиск с анализом материалов по одному из вопросов. В ней может анализироваться история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике, полученные посредством сравнительного анализа литературы.

# Иллюстрации, формулы и приложения

## Общие требования к оформлению

Набор текста работы осуществляется с использованием текстового редактора Word. При этом рекомендуется использовать шрифты типа Times New Roman размером 14 пунктов. Количество знаков в строке должно составлять 60–70, межстрочный интервал должен составлять 18 пунктов, количество текстовых строк на странице – 39–40.

Устанавливаются следующие размеры полей: верхнего и нижнего – 20 мм, левого – 30 мм, правого – 10 мм.

Шрифт печати должен быть прямым, светлого начертания, четким, черного цвета, одинаковым по всему объему текста работы. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определениях, терминах, важных особенностях, применяя разное начертание шрифта: курсивное, полужирное, курсивное полужирное, выделение с помощью рамок, разрядки, подчеркивания и другое.

Объем работы, как правило, должен составлять для курсовых – 25–35 страниц, для дипломных – 50–70 страниц. Иллюстрации, таблицы, список использованных источников и приложения при подсчете объема работ не учитываются.

## Заголовки структурных частей работы

Заголовки структурных частей работы «Оглавление», «Перечень условных обозначений», «Введение», «Глава», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения» печатают прописными буквами в середине строк, используя полужирный шрифт с размером на 1–2 пункта больше, чем шрифт в основном тексте. Так же печатают заголовки глав.

### Заголовки разделов

Заголовки разделов печатают строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа полужирным шрифтом с размером на 1–2 пункта больше, чем в основном тексте.

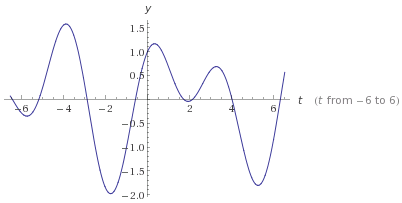


Рисунок 2.1 График функции

### Заголовки подразделов

Заголовки подразделов печатают с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной) полужирным шрифтом с размером шрифта основного текста.

Пункты, как правило, заголовков не имеют. При необходимости заголовок пункта печатают с абзацного отступа полужирным шрифтом с размером шрифта основного текста в подбор к тексту.

В конце заголовков глав, разделов и подразделов точку не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой (точками). В конце заголовка пункта ставят точку.

## Иллюстрации и таблицы

Иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы, графики, карты и другое) и таблицы служат для наглядного представления в работе характеристик объектов исследования. Не допускается одни и те же результаты представлять в виде иллюстрации и таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

Таблица 2.1 Пустая таблица

Иллюстрации и таблицы следует располагать в работе непосредственно на странице с текстом после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или отдельно на следующей странице. Они должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации и таблицы, которые расположены на отдельных листах работы, включают в общую нумерацию страниц.

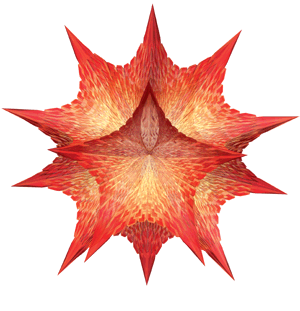


Рисунок 2.2 Логотип Mathematica

Иллюстрации и таблицы обозначают соответственно словами «рисунок» и «таблица» и нумеруют последовательно в пределах каждой главы. На все таблицы и иллюстрации должны быть ссылки в тексте работы. Слова «рисунок» «таблица» в подписях к рисунку, таблице и в ссылках на них не сокращают.

Номер иллюстрации (таблицы) должен состоять из номера главы и порядкового номера иллюстрации (таблицы), разделенных точкой. Например: «рисунок 1.2» (второй рисунок первой главы), «таблица 2.5» (пятая таблица второй главы). Если в главах приведено лишь по одной иллюстрации (таблице), то их нумеруют последовательно в пределах работы в целом, например: «рисунок 1», «таблица 3».

## Оформление научно-справочного аппарата

Студент обязан при написании работы давать ссылки на источники, материалы или отдельные результаты из которых приводятся в его работе или на идеях и выводах которых разрабатываются проблемы, задачи, вопросы, изучению которых посвящена работа. Такие ссылки дают возможность найти соответствующую литературу и проверить достоверность цитирования, а также необходимую информацию об этом источнике (его содержание, язык, объем и другое). Если один и тот же материал переиздается неоднократно, то следует ссылаться на его последнее издание. На более ранние издания можно ссылаться лишь в тех случаях, когда в них есть нужный материал, не включенный в последние издания.

При использовании сведений из источника с большим количеством страниц студент должен указать в том месте работы, где дается ссылка на этот источник, номера страниц, иллюстраций, таблиц, на которые дается ссылка в работе. Например: «[14, с. 26, таблица 2]» (здесь 14 – номер источника в списке использованной литературы, 26 – номер страницы, 2 – номер таблицы), или «[18, с. 44]» (здесь 18 – номер источника в списке использованной литературы, 44 – номер страницы).

заключение

В заключении логически и последовательно излагаются теоретические и практические выводы по каждому разделу курсовой работы. Выводы и предложения должны быть конкретными, реальными и обоснованными, вытекать из результатов проведенного исследования.

Выводы пишутся тезисно (по пунктам). Из каждого подраздела теоретической части рекомендуется в заключение включать не более одного вывода.

Список использованной литературы

Шафрин Ю. Информационные технологии: в 2 частях / Ю. Шафрин. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2004. – Часть 1. Основы информатики и информационных технологий.

Голубева Л. Л. Компьютерная математика. Автоматизированное рабочее место математика: курс лекций / Л. Л. Голубева, А. Э. Малевич, Н. Л. Щеглова. – Минск: БГУ, 2008. – 139 с.

MathWorks MATLAB Documentation [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mathworks.com/help/matlab/index.html> – Дата доступа: 15.04.2014.

1. Код программы

Ниже приведен код алгоритма на Mathematica

ListPlot[Tally[RandomInteger[BinomialDistribution[50, 0.3], 10^4]],

**PlotRange -> {{0, 40}, All}, Filling -> Axis]**

ParametricPlot[

Table[{x[t], y[t]} /. % /. {a -> 1/(13 + m), b -> 1/(15 + m)}, {m, 0,

20, 7}], {t, -2, 2}, Evaluated -> True]