

Отчет по лабораторной работе № 22 по курсу Практикум на ЭВМ

Студент группы М8О-104Б-22 Алхимова Дарья Игоревна, № по списку 02

Контакты www, e-mail, icq, skype fl81m@yandex.ru

Работа выполнена: « 1 » января 2022 г.

Преподаватель: асп. каф. 806 Потенко М.А.

Входной контроль знаний с оценкой _____

Отчет сдан « » _____ 202__ г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

1. **Тема:** Издательская система LaTeX

2. **Цель работы:** Ознакомиться с системой TeX и основными командами LaTeX.

3. **Задание** (*вариант № стр. 249-250*): Сверстать в TeX заданные согласно варианту страницы книг по математике и информатике (учебник по матанализу Кудрявцева Л.Д.)

4. **Оборудование** (*лабораторное*):

ЭВМ _____, процессор _____, имя узла сети _____ с ОП _____ Мб,
НМД _____ Мб. Терминал _____ адрес _____. Принтер _____
Другие устройства _____

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор _____ Intel Core i5 _____ с ОП _____ 8 _____ Гб, НМД _____ 2097152 _____ Мб. Монитор _____
Другие устройства _____

5. **Программное обеспечение** (*лабораторное*):

Операционная система семейства _____, наименование _____ версия _____
интерпретатор команд _____ версия _____
Система программирования _____ версия _____
Редактор текстов _____ версия _____
Утилиты операционной системы _____

Прикладные системы и программы _____
Местонахождение и имена файлов программ и данных _____

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства _____ macOS _____, наименование _____ macOS Catalina _____ версия _____ 10.15.4 _____
интерпретатор команд _____ cmd _____ версия _____ 10.0.19044.2130 _____
Система программирования _____ версия _____
Редактор текстов _____ nano _____ версия _____ 2.0.6 _____
Утилиты операционной системы _____

Прикладные системы и программы _____

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере _____

6. Идея, метод, алгоритм решение задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

Изучим основные команды LaTeX (команды для создания разделов и подразделов, форматирования текста (жирный, курсив, подчеркнутый), создания списков (нумерованных и нenumерованных), вставки математических формул, и т.д.). Подключим ряд библиотек: для отображения математических формул, предоставления доступа к математическим символам, настройки полей страниц, вставки изображений, поддержки русского языка и др. При помощи этого сверстаем две страницы из учебника по матанализу.

7. Сценарий выполнения работы (план работы, первоначальный текст программы в черновике [можно на отдельном *Пункт*-листе] и тесты либо соображения по тестированию)

Подключим все необходимые библиотеки при помощи `usepackage`:

- `babel`: `[russian]babel` для поддержки русского языка.
- `amsmath`: для отображения математических формул.
- `amssymb`: для доступа к дополнительным математическим символам, которые не входят в стандартный набор LaTeX.
- `geometry`: `[legalpaper, margin=1cm, top=2cm]geometry` для легкой настройки полей страницы, размера текстового блока, отступов и других параметров геометрии страницы (верхнее поле 1 см, нижнее 2 см).
- `titlesec`: для настройки стиля заголовков разделов, подразделов и других структурных элементов документа.
- `fancyhdr`: для создания сложных заголовков и колонтитулов, включая настройку положения номеров страниц, добавления линий и других элементов.

Далее начнем документ `'begin{document}'` и зададим настройки заголовков и параметров страницы:

1. Установим расстояние между верхним колонтитулом и текстом документа на 0.8 сантиметра `'setlengthheadsep0.8cm'`.
2. Зададим текст, который будет отображаться в верхнем колонтитуле справа `'markrighttextitГл. 2 Предел и непрерывность'`.
3. Установим стиль страницы "fancy" `'pagestylefancy'`.
4. Зададим текст, который будет отображаться в верхнем колонтитуле слева ("250" крупным шрифтом) `'fancyhead[L]fontsize14pt12ptselectfont250'`.
5. Зададим текст, который будет отображаться в верхнем колонтитуле по центру `'fancyhead[C]fontsize14ptskip'`.

После этого оформим основной текст документа, используя для этого основные команды LaTeX и закроем документ `'end{document}'`.

ты 1-7 отчета составляются строго до начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный

преподавателем)

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage[legalpaper, margin=1cm, top=2cm]{geometry}
\usepackage{titlesec}
\usepackage{fancyhdr}

\begin{document}

\setlength{\headsep}{0.8cm}
\markright{\textit{Гл. 2 Предел и непрерывность}}

\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\fancyhead[L]{\fontsize{14pt}{12pt}\selectfont250}
\fancyhead[C]{\fontsize{14pt}{skip}\selectfont\itshape\rightmark}

\fontsize{18pt}{18pt}
\selectfont
\setlength{\parindent}{0.8cm}
{
\indent2 функция  $y = \sqrt{x}$  равномерно непрерывна на  $(0; +\infty)$ .\\
\indent2 Пусть  $\delta > 0$ ,  $x', x'' \in (0; +\infty)$ ,  $|x' - x''| \leq \delta$ . Очевидно,\\

$$|\sin \frac{1}{x'} - \sin \frac{1}{x''}| \leq 2, x', x'' \in (0; +\infty),$$

значит, и  $|\omega(\delta)| \leq 2$ .\\
\par Рассмотрим точки  $x'_n = \frac{1}{n} - (\pi/2)$  и  $x''_n = \frac{1}{n} + (\pi/2)$ , где  $\sin x'_n = -1$  и  $\sin x''_n = 1$ . Поскольку\\

$$|x'_n - x''_n| = \frac{2}{n} \rightarrow 0, n \rightarrow \infty$$

найдется такое  $n \in \mathbb{N}$ , что  $0 < x'_n - x''_n < \delta$ . Тогда  $|\sin x'_n - \sin x''_n| = 2$ .\\

$$|\omega(\delta)| \geq 2$$

Значит,  $|\omega(\delta)| = 2$  для любого  $\delta > 0$ . Отсюда следует, что\\

$$|\sin \frac{1}{x}|$$
 не является равномерно непрерывной на  $(0; +\infty)$ .\\
\indent3 Пусть  $\delta > 0$ ,  $x' > 0$ ,  $x'' = x' + \delta$ . Тогда\\

$$|\sqrt{x'} - \sqrt{x''}| = \frac{|x' - x''|}{\sqrt{x'} + \sqrt{x''}} = \frac{\delta}{\sqrt{x'} + \sqrt{x' + \delta}}$$

Так как  $\frac{1}{\sqrt{x'} + \sqrt{x' + \delta}} \rightarrow 0$ ,  $x' \rightarrow +\infty$ ,  $|\sqrt{x'} - \sqrt{x' + \delta}| \rightarrow 0$ .\\
Следовательно,  $|\sqrt{x}|$  равномерно непрерывна на  $[a; +\infty)$ , где  $a > 0$ .\\
а поскольку  $|\omega(\delta)| \leq 2$  для любого  $\delta > 0$ . Отсюда следует, что функ-\\
ция  $\sqrt{x}$  равномерно непрерывна на  $[0; +\infty)$ .\\
\par ЗАДАЧИ. Доказать, что функция  $f$  равномерно непрерывна на мно-\\
же  $X$ , если:\\
\indent1  $f(x) = 2x - 1$ ,  $X = \mathbb{R}$ ; 2)  $f(x) = x^2$ ,  $X = (-1; 1)$ ;\\
\indent3)  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $X = [0; 2]$ ; 4)  $f(x) = \sin x^2$ ,  $X = (-3; 3)$ ;\\
\indent5)  $f(x) = x \sin(1/x)$ ,  $X = (0; \pi]$ ;\n
\newpage
\setlength{\headsep}{0.8cm}
\markright{\textit{§ 12. Равномерная непрерывность функций}}

\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\fancyhead[R]{\fontsize{14pt}{12pt}\selectfont251}
\fancyhead[C]{\fontsize{14pt}{skip}\selectfont\itshape\rightmark}

\fontsize{18pt}{18pt}
\selectfont
\setlength{\parindent}{0.8cm}
\par \textbf{2.} Доказать, что функция не является равномерно непрерывной на множестве  $X$ :\\
\indent1)  $y = \cos(1/x)$ ,  $X = (0; 1)$ ; 2)  $y = \sin x^2$ ,  $X = \mathbb{R}$ ;\n
\indent3)  $y = x^3$ ,  $X = \mathbb{R}$ ; 4)  $y = \ln x$ ,  $X = (0; 1)$ ;\n
\par Исследовать функцию на равномерную непрерывность на мно-\\
же  $X = (3; 4)$ .\\
\par \textbf{3.} 1)  $y = e^{(-\arcsin x)}$ ;\n
\indent2)  $y = \arctg(\frac{\ln(1+x)}{\sqrt{x^2 + 1}})$ ,  $X = [0; 10]$ ; 3)  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $X = \mathbb{R}$ ;\n
\indent4)  $y = e^x$ ,  $X = \mathbb{R}$ ; 5)  $y = \ctg x$ ,  $X = (0; 1)$ ;\n
\indent6)  $y = \frac{1}{\sqrt{x^6 - 1}}$ ,  $X = (-1; 1)$ ; 7)  $y = \sin \sqrt{x}$ ,  $X = [1; +\infty)$ ;\n
\indent8)  $y =$ \\
\begin{cases} 1 - x^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 0, \\ 1 + x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \end{cases}\\
\text{где } X = [-1; 1];\\
\indent9)  $y = x \sin(1/x)$ ,  $X = \mathbb{R}$ ;\n
\par \textbf{4.} 1)  $y =$ \\
\begin{cases} x + 1, & \text{если } x \leq 0, \\ e^{-x}, & \text{если } x > 0, \end{cases}\\
\text{где } X = \mathbb{R};\\
\indent2)  $y = \cos x$ ,  $X = (\pi/2; \pi)$ ; 3)  $y = \frac{\sin x}{x}$ ,  $X = \mathbb{R}$ ;\n
\indent4)  $y = x + \sin(x)$ ,  $X = \mathbb{R}$ ; 5)  $y = x \cos(x)$ ,  $X = \mathbb{R}$ ;\n
\indent6)  $y = \sin(1/x)$ ,  $X = [0, 0.1] \cup (1; +\infty)$ ;\n
\indent7)  $y = n^2$  при  $2n \leq x \leq 2n + 1$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ,  $X$  — это объединение всех\\
отрезков  $[2n; 2n + 1]$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ;\n
\indent8)  $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$ ,  $X = (-\pi; 0) \cup (0; \pi)$ ;\n
\par \textbf{5.} Функция  $f$  удовлетворяет на множестве  $X$  следующему усло-\\
вию: существуют числа  $k > 0$  и  $\alpha > 0$  такие, что для любых  $x_1$  и  $x_2$ \\
из  $X$  верно неравенство\\

$$|f(x_1) - f(x_2)| \leq k |x_1 - x_2|^\alpha$$

(при  $\alpha = 1$  это условие называют \textit{условием Липшица}, при  $\alpha = 1$  —\\
\textit{условием Гельдера порядка }  $\alpha$ ). Доказать, что функция, удовле-\\
творяющая этому условию, равномерно непрерывна на множестве  $X$ .\\
\par \textbf{6.} Доказать, что если функция равномерно непрерывна на проме-\\
жутке, то она и непрерывна на этом промежутке.\\
\par \textbf{7.} Доказать, что если функция неограничена на ограниченном\\
интервале, то она не является равномерно непрерывной на этом ин-\\
тервале.\\
\par \textbf{8.} Привести пример функции:\\
\par 1) ограниченной и непрерывной на ограниченном интервале, но не\\
являющейся равномерно непрерывной на нем;\n
\par 2) непрерывной на замкнутом (см. задачу 94, § 10) множестве и\\
\end{document}
```

9. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

10. **Замечания автора** по существу работы: _____

11. **Выводы:** В ходе выполнения лабораторной работы я изучила основные команды LaTeX, использовала команды для структурирования текста, включая разделение на главы и подразделы, форматирование абзацев, создание списков и таблиц, а также для верстки математических формул. Знание LaTeX может быть полезным для автоматизации набора текста и создания профессионально выглядящих документов.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: _____

Подпись студента _____