

Лабораторная работа №3

Практикум по научному письму

Колчева Юлия Вячеславовна

Содержание

Цель работы	5
Задание	6
Выполнение лабораторной работы	7
Выводы	12
Список литературы	13

Список иллюстраций

1	1	7
2	2	7
3	3	8
4	4	8
5	5	8
6	6	9
7	7	9
8	8	10
9	9	10
10	10	11
11	11	11

Список таблиц

Цель работы

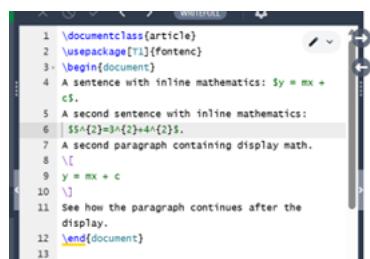
Познакомиться с языком LaTeX, продолжить изучение его возможностей.

Задание

1. Запустить несколько различных программ, изучить новый пакет и команды языка.

Выполнение лабораторной работы

Для начала рассмотрим как написать математическую формулу. Всё выражение нам необходимо заключить в ковычки.



A screenshot of a LaTeX editor window titled "WYSIWYG". The code area contains:

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \begin{document}
4 A sentence with inline mathematics: $y = mx +
c$.
5 A second sentence with inline mathematics:
6 $5^2+3^2=4^2$.
7 A second paragraph containing display math.
8 \[
9 y = mx + c
10 \]
11 See how the paragraph continues after the
display.
12 \end{document}
13
```

The output preview shows:

A sentence with inline mathematics: $y = mx + c$. A second sentence with inline mathematics: $5^2 = 3^2 + 4^2$. A second paragraph containing display math.

$y = mx + c$

See how the paragraph continues after the display.

Рис. 1: 1

Чтобы отобразить верхний и нижний индекс нам необходимо соответственно написать знаки \wedge и $_$ как в примере.



A screenshot of a LaTeX editor window titled "WYSIWYG". The code area contains:

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \begin{document}
4 Superscripts $a^b$ and subscripts $a_{\_b}$.
5 \end{document}
6
7
8
```

The output preview shows:

Superscripts a^b and subscripts a_b .

Рис. 2: 2

Чтобы отобразить особые символы , используем косую черту с командой соответствующей буквы. Следуя заданию, я добавила своё выражение

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \begin{document}
4 Some mathematics: $y = 2 \sin \theta^2$.
5
6 $\rho^\psi + \psi = \theta_2$
7 \end{document}

```

Some mathematics: $y = 2 \sin \theta^2$.
 $\rho^\psi + \psi = \theta_2$

Рис. 3: 3

Чтобы отобразить интеграл, используем команду и заполняем границы интеграла как нижний и верхний индекс ранее.

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \begin{document}
4 A paragraph about a larger equation
5 [
6 \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx
7 ]
8 \end{document}

```

A paragraph about a larger equation

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

Рис. 4: 4

Отобразим более сложные команды. Здесь мы использовали новый пакет amsmath. Напишем с его помощью программу с добавлением текста в формулах.

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{amsmath}
4 \begin{document}
5 Solve the following recurrence for $n,k \geq 0$ \\
6 :
7 \begin{aligned}
8 Q_{n,0} &\triangleq 1 \quad Q_{0,k} = [k=0]; \\
9 Q_{n,k} &\triangleq Q_{n-1,k} + Q_{n-1,k-1} + \binom{n}{k}, \quad \text{for } n, k > 0. \\
10 \end{aligned}
11 \end{document}

```

Solve the following recurrence for $n, k \geq 0$:

$$Q_{n,0} = 1 \quad Q_{0,k} = [k=0];$$

$$Q_{n,k} = Q_{n-1,k} + Q_{n-1,k-1} + \binom{n}{k}, \quad \text{for } n, k > 0.$$

Рис. 5: 5

При помощи этого пакета мы можем отображать матрицы в различных скобках.

The screenshot shows a LaTeX editor window with the title 'WRITEFULL'. The code in the left pane is:

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{amsmath}
4 \begin{document}
5 AMS matrices.
6 \\
7 \begin{matrix}
8 a & b & c \\
9 d & e & f
10 \end{matrix}
11 \quad
12 \begin{pmatrix}
13 a & b & c \\
14 d & e & f
15 \end{pmatrix}
16 \quad
17 \begin{bmatrix}
18 a & b & c \\
19 d & e & f
20 \end{bmatrix}
21 \\
22 \end{document}

```

In the right pane, the text 'AMS matrices.' is followed by three examples of matrices:

$$\begin{matrix} a & b & c \\ d & e & f \end{matrix}, \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix}, \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$$

Рис. 6: 6

Теперь рассмотрим способы использования шрифтов. Мы можем отобразить текст разными способами. Здесь продемонстрировано, как я использую шрифты по отдельности и пробую совместить их. При совмещении шрифтов в моём случае использовался только последний внутренний шрифт.

The screenshot shows a LaTeX editor window with the title 'WRITEFULL'. The code in the left pane is:

```

1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \begin{document}
4 The matrix $\mathtt{Mngvekgk}$.
5
6 The matrix $\mathit{Mngvekgk}$.
7
8 The matrix $\mathit{\mathtt{Mngvekgk}}$.
9 \end{document}
10

```

In the right pane, the text 'The matrix Mngvekgk.' is shown three times, each with a different font style: monospaced, italicized, and a combination of both.

Рис. 7: 7

При помощи пакета amsmath мы можем пронумеровать формулы в документе, а так же задать выравнивание тексту. На скриншоте вы видите реализацию.

The screenshot shows a LaTeX editor window with the following code:

```

1 \documentclass[a4paper]{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{amsmath}
4 \begin{document}
5 \gather
6 \begin{gather}
7 P(x)=ax^5+bx^4+cx^3+dx^2+ex+f \\
8 x^2+x=10
9 \end{gather}
10 \multline
11 \begin{multline*}
12 (a+b+c+d)x^5+(b+c+d+e)x^4 \\
13 +(c+d+e+f)x^3+(d+e+f+a)x^2+(e+f+a+b)x \\
14 +(f+a+b+c)
15 \end{multline*}
16 \end{document}
17

```

On the right side of the editor, there are two typesetting examples:

Gather

$$P(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f \quad (1)$$

$$x^2 + x = 10 \quad (2)$$

Multline

$$(a+b+c+d)x^5 + (b+c+d+e)x^4 + (c+d+e+f)x^3 + (d+e+f+a)x^2 + (e+f+a+b)x + (f+a+b+c)$$

Рис. 8: 8

В стандартном LaTeX есть два способа выделить жирным шрифтом математические символы. Чтобы выделить жирным шрифтом всё выражение, используем перед вводом выражения. Команда `\mathbf` также позволяет выделить отдельные буквы или слова прямым жирным шрифтом.

The screenshot shows a LaTeX editor window with the following code:

```

1 \documentclass[a4paper]{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \begin{document}
4 $(x+y)(x-y)=x^2-y^2$ $\\ r^2\pi$ \\
5 $\boldsymbol{(x+y)(x-y)=x^2-y^2}$ $\\ r^2\pi$ \\
6 $(x+\mathbf{y})(x-\mathbf{y})=x^2-y^2$ \\
7 $\mathbf{(x+y)(x-y)=x^2-y^2}$ \\
8 $\mathbf{\mathbf{(x+y)(x-y)=x^2-y^2}}$ % bad use of \mathbf
9 \\
10

```

Рис. 9: 9

Пакет `mathtools` загружает `amsmath` и добавляет несколько дополнительных функций, таких как варианты матричных сред `amsmath`, которые позволяют задавать выравнивание столбцов. Менять выравнивание можно просто меняя букву на `r` или `l` в начале команды.

The screenshot shows a LaTeX editor interface with a code editor on the left and a preview area on the right. The code editor contains the following LaTeX code:

```

1 \documentclass[a4paper]{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{mathtools}
4 \begin{document}
5 \[
6 \begin{pmatrix*}[l]
7 1&2\\
8 1&2\\
9 -5&-6
10 \end{pmatrix*}
11 \]
12 \end{document}

```

The preview area on the right displays the resulting mathematical matrix:

$$\begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 1 & 2 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}$$

Рис. 10: 10

Небольшой пример дополнительных шрифтов.

The screenshot shows a LaTeX editor interface with a code editor on the left and a preview area on the right. The code editor contains the following LaTeX code, with several font-related commands highlighted in red:

```

1 \documentclass[a4paper]{article}
2 \usepackage{unicode-math}
3 \setmainfont{TeX Gyre Pagella}
4 \setmathfont{TeX Gyre Pagella Math}
5 \begin{document}
6 One two three
7 \[
8 \text{A} + \mathfrak{A} + \mathbf{A} + \mathcal{A} + \mathscr{A} + \mathbb{A}
9 \]
10 Un
11 \[ A + \symfrak{A} + \sympf{A} + \symcal{A} +
12 \symscr{A} +
13 \symbb{A} \]
14
15

```

A font selection dropdown menu is open over the command `\text{A} +`, showing various Greek letter options like `\alpha` and `\beta`.

Рис. 11: 11

Программы работают верно.

Выводы

Познакомилась с языком LaTeX, продолжила изучение его возможностей.

Список литературы

Лабораторная работа №3 Практикум по научному письму [Электронный ресурс]. URL: https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/2862317/mod_folder/content/0/Practical-scientific-writing.pdf