

1 Работа с текстом.

1.1 Символы в L^AT_EX.

1.1.1 Специальные символы.

В L^AT_EX есть специальные символы, которые не получится включить в документ просто так, потому что они будут распознаваться им как служебные знаки, а не как часть текста:

% & \$ _ # { } ~ \

Чтобы включить их в текст, нужно поставить перед ними обратный слэш, а для самого обратного слэша использовать специальную команду:

% , & , \$, _ , # , { , } , ~ , \ .

\%, \&, \\$, _, \#, \{,
\}, \~{ },
\textbackslash{ }.

1.1.2 Тире и кавычки.

Чтобы получить тире, нужно поставить две черточки рядом, без пробела.

Дефис: -

Тире: –

Длинное тире: —

В L^AT_EX используются два вида кавычек: "лапки" (приняты в англоязычных текстах), и «ёлочки» (приняты в русскоязычных текстах).

“ ” « »

‘ ’ ‚
<<>>

1.2 Выделение текста.

Текст можно выделять по-разному. Во-первых, можно использовать *курсив*.

\textit{курсив}

Во-вторых, полужирное начертание.

`\textbf{полужирное начертание}`

В-третьих, текст можно просто подчеркивать.

`\underline{подчеркивать}`

Поиграем с начертанием текста. Сделаем *полужирный курсив*:

`\textbf{\textit{полужирный курсив}}`

Посмотрим на НАУЧНЫЙ шрифт.

`\textsc{научный}` шрифт

Добавим простой текст, будто набранный на печатной машинке.

`\texttt{простой текст}`

Для того, чтобы включить в документ цветной текст, нужно в преамбуле подгрузить пакет `color`:

`\usepackage{color}`

При выделении текста цветом важно не потерять двойные фигурные скобки. Например, так выглядит **красный цвет**.

Например, так выглядит `{\color{red} красный цвет}`.

Если не поставить внешние фигурные скобки, то весь текст (до конца документа) после `\color{}` будет выделен тем цветом, который указан в `\color{}`.

Как можно увидеть в этом файле, в документ можно включать куски кода (любого, `LATEX` в том числе), причем код, заключенный в специальное окружение `BVerbatim` распознается как обычный текст, а не как служебные символы и команды. Еще есть специальное окружение `LTExample`, которое позволяет включать код `LATEX` и сразу показывать результат его исполнения. О загрузке необходимых пакетов и настройке параметров – см. преамбулу. А примеров использования этих окружений в данном файле много. Внимание: `LTExample` не работает с кириллицей!

1.3 Положение текста.

1.3.1 Отступы и переход на новую строку.

По умолчанию в L^AT_EX отсутствует отступ в первом абзаце (и в первых абзацах каждого нового раздела). Чтобы добавить его, нужно в преамбуле подгрузить пакет `indentfirst`.

```
\usepackage{indentfirst}
```

Величину отступа (не только в первом абзаце, но и по всему тексту) можно регулировать. Например, в этом документе длина отступа составляет 1.2 сантиметра, потому что в преамбуле написана соответствующая строка:

```
\parindent{1.2cm}
```

Как можно заметить, L^AT_EX не реагирует на количество пробелов и переход на новую строку с помощью *Enter*. Чтобы перейти к следующему абзацу, нужно использовать команду `\par`. Пример:

Первый абзац. Много-много текста. Нужно набрать текста на две-три строчки. Абзац в одну строчку – не абзац. Кажется, получилось.

А теперь второй абзац. Можно и покороче.

Как можно заметить, до этого в документе команда `\par` нигде не использовалась, но текст все равно был организован в абзацы с отступами. На самом деле, для перехода на новую строку с сохранением отступа («красной строки») достаточно в `tex`-файле оставить пустую строку:

line 1 line 2	line 1 line 2
------------------	------------------

Чтобы просто перейти на новую строку, не создавая отступа для нового абзаца, можно использовать двойной обратный слэш.

line 1 line 2	line 1 \\ line 2
------------------	---------------------

Увеличивать вертикальные отступы тоже можно. Так выглядят строки с обычным отступом.

Sentence 1.	<code>Sentence 1. \\\</code>
Sentence 2.	<code>Sentence 2.</code>

Например, так будут выглядеть строки со средним отступом (команда `\medskip`):

Sentence 1.	<code>Sentence 1. \medskip \\\</code>
Sentence 2.	<code>Sentence 2.</code>

А так с большим (команда `\bigskip`):

Sentence 1.	<code>Sentence 1. \bigskip \\\</code>
Sentence 2.	<code>Sentence 2.</code>

1.4 Переход на новую страницу.

Молча переходим с помощью команды `\newpage`.

1.4.1 Выравнивание текста.

Текст можно расположить по центру, выравнивать по левому или правому краю.

Гениальное эссе на избитую тему

Оценка:

Выполнил:
студент группы №000
Шаблон Шаблонович Шаблонов

Код для примера выше:

```
\begin{center}
  \textbf{Гениальное эссе на избитую тему}
\end{center}

\begin{flushleft}
Оценка:
\end{flushleft}

\begin{flushright}
Выполнил: \\
студент группы №000 \\
Шаблон Шаблонович Шаблонов \bigskip \\
\end{flushright}
```

Более подробно посмотрим на выравнивание, когда будем обсуждать, как создать титульный лист.

2 Списки.

Списки бывают нумерованные и ненумерованные. Любой список заключается с специальное окружение, внутри которого пункты списка начинаются с команды `\item`. Окружение для нумерованных списков

`enumerate`, а для нумерованных – `itemize`.

Нумерованные списки:

1. Firstly,	<code>\begin{enumerate}</code>
2. Secondly,	<code>\item Firstly,</code>
3. Thirdly,	<code>\item Secondly,</code>
	<code>\item Thirdly,</code>
	<code>\end{enumerate}</code>

Ненумерованные списки:

• No number 1	<code>\begin{itemize}</code>
• No number 2	<code>\item No number 1</code>
• No number 3	<code>\item No number 2</code>
	<code>\item No number 3</code>
	<code>\end{itemize}</code>

По умолчанию в качестве маркера для пунктов используется точка, но при желании его можно поменять – указать в квадратных скобках сразу после `\item`:

- No number 1	<code>\begin{itemize}</code>
- No number 2	<code>\item[-] No number 1</code>
- No number 3	<code>\item[-] No number 2</code>
	<code>\item[-] No number 3</code>
	<code>\end{itemize}</code>

Списки можно сочетать – получать многоуровневые списки:

<pre> 1. Point 1 (a) Subsection 1 (b) Subsection 2 (c) i. Stop this recursion! A. Immediately! 2. Point 2 3. Pint 3 </pre>	<pre> \begin{enumerate} \item Point 1 \begin{enumerate} \item Subsection 1 \item Subsection 2 \item \begin{enumerate} \item Stop this recursion! \begin{enumerate} \item Immediately ! \end{enumerate} \end{enumerate} \end{enumerate} \end{enumerate} \item Point 2 \item Pint 3 \end{enumerate} </pre>
--	--

Для более продвинутой работы со списками нужен пакет `enumitem`. Например, можно убрать отступы перед пунктами, добавив опцию `leftmargin:`

<pre> • Point 1 • Point 2 • Point 3 </pre>	<pre> \begin{itemize}[leftmargin = *] \item Point 1 \item Point 2 \item Point 3 \end{itemize} </pre>
--	--

3 Таблицы.

Для создания таблицы в \LaTeX используются два окружения. Окружение `table` – для самой таблицы (в нем указывается положение таблицы, ее название и код для таблицы), окружение `tabular` – собственно для строк и столбцов.

Пример простой таблицы:

name	age	height
Ann	24	163
Peter	10	142

```

\begin{table}[ht!]
\begin{tabular}{lll}
name & age & height \\
\hline
Ann & 24 & 163 \\
Peter & 10 & 142 \\
\hline
\end{tabular}
\end{table}

```

Небольшой разбор кода. В квадратных скобках после `table` указывается положение таблицы. У \LaTeX есть свои представления о том, где располагать таблицу, и эти представления могут не совпадать с нашими желаниями. Поэтому мы можем написать `[ht!]`, чтобы настойчиво сообщить \LaTeX , что таблица должна быть здесь (`h` – от *here*). В фигурных скобках после `tabular` перечисляются буквы `l`. Число букв равно числу столбцов в таблице, а сами буквы отвечают за выравнивание текста в этих столбцах (`l` – по левому краю, `r` – по правому краю, `c` – по центру). В нашем случае в таблице нет разделителей между столбцами, поэтому буквы просто перечислены подряд. Таблица заполняется по строкам, столбцы в каждой строке отделяются с помощью `&`. Для перехода на новую строку таблицы так же используется двойной обратный слэш. Важно контролировать число знаков `&`: их всегда должно быть на один меньше, чем число столбцов в таблице.

Еще пример простой таблицы. Другая таблица, но уже с заголовком (`\caption`) и выравниванием по центру (`\centering`):

Таблица 1: My table.	
name	age
Ann	
Peter	10

```

\begin{table}[ht!]
\caption{My table.}
\centering
\begin{tabular}{|r|r|}
\hline
name & age \\
\hline
Ann & \\
Peter & 10 \\
\hline
\end{tabular}
\end{table}

```


Ширину столбцов можно менять – задавать вручную – см. после `tabular`:

Таблица 2: This table is also mine.

name	age
Ann	
Peter	10

```
\begin{table}[ht!]
\caption{This table is also
mine.}
\centering
\begin{tabular}{|p{2cm}|p{2
cm}|}
\hline
name & age \\
\hline
Ann & \\
\hline
Peter & 10 \\
\hline
\end{tabular}
\end{table}
```

Для создания больших или более сложных таблиц можно воспользоваться полезным ресурсом для автоматической генерации таблиц онлайн: <https://www.tablesgenerator.com/>. В нем можно создавать таблицы и оформлять их «привычным» образом (почти как в Excel или Google Tables): выбирать границы ячеек, объединять ячейки, раскрашивать их и так далее. Сервис будет автоматически преобразовывать готовую таблицу в код \LaTeX , который потом можно скопировать в документ (tex-файл).

4 Картинки.

После таблиц нам ничего не страшно. Для того, чтобы \LaTeX свободно загружал картинки из файлов с разными расширениями (jpg, jpeg, png и другие), в преамбуле нужно догрузить пакет `graphicx`.

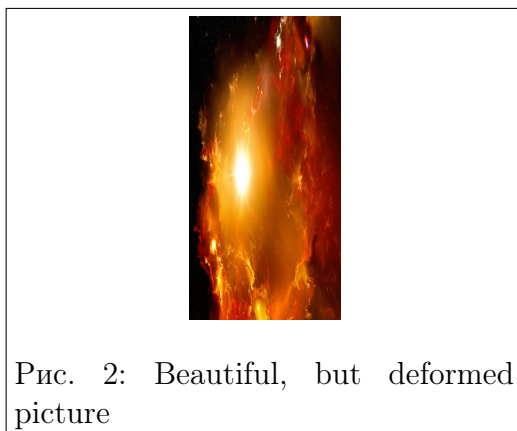
```
\usepackage{graphicx}
```

Картинки из внешних файлов в \LaTeX включаются в текст аналогично таблицам, внутри специального окружения, окружения `figure`:



```
\begin{figure}[ht!]
  \centering
  \includegraphics[scale
    =0.15]{desktop.png}
  \caption{Beautiful
    picture}
\end{figure}
```

Пояснения к коду. Картинка добавляется с помощью команды `\includegraphics`, в которой в фигурных скобках вписывается название файла. Файл должен лежать рядом с `tex`-файлом (или быть загружен на Sharelatex). Если \LaTeX установлен на компьютер, то файл может лежать в любом месте, не рядом с `tex`-файлом – тогда в фигурных скобках нужно будет прописать полный путь к нему (например, `C:/Users/AllaT/Documents/desktop.png`). Опция `scale` в квадратных скобках добавлена, чтобы уменьшить размер картинки (0.15 означает, какую часть от исходного размера картинки составляет новый размер картинки). Можно было бы указать желаемый размер картинки явно, задав ширину и высоту, но тут важно хорошо подобрать значения, чтобы не деформировать картинку (`scale` изменяет размер пропорционально, а все `width` и `height` – уже на нашей совести):



```
\begin{figure}[ht!]
  \centering
  \includegraphics[width
    =2cm, height=4cm]{
    desktop.png}
  \caption{Beautiful, but
    deformed picture}
\end{figure}
```

И да, картинки (и таблицы тоже) можно добавлять и без окружения `figure` (для таблиц `table`). Тогда она будет без названия и выравнивания:



```
\includegraphics[scale
=0.15]{desktop.png}
```

5 Математика в ЛАТ_EX.

Вообще формулы в текст можно добавлять и не догружая дополнительных пакетов, но удобнее сразу догрузить пакеты для математических символов и операций (см. преамбулу):

```
\usepackage{amssymb}
\usepackage{amsmath}
```

5.1 Формулы.

Формулы заключаются в знаки доллара. Если нужно, чтобы формула была посередине, то нужны двойные знаки доллара. Сравним:

$$P(A) = 2/3$$

$$P(A) = 2/3$$

```
$P(A) = 2/3$ \\
```

```
$$P(A) = 2/3$$
```

5.2 Символы и операторы.

Умножение:

$$a \cdot b$$

$$c \times d$$

```
$a \cdot b$ \\
```

```
$c \times d$
```

Дроби:

$$\frac{\frac{2}{3} \cdot \frac{a}{b}}{8}$$

```
$$\frac{2}{3}$ \\
```

```
$$\dfrac{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a}}{8}$
```

Кванторы:

$\forall i$	<code>\forall i \$ \</code>
$\exists i$	<code>\exists i \$</code>

Бесконечность:

∞	<code>\infty\$</code>
----------	-----------------------

Множества:

$1 \in \{1, 2, 3\}$	<code>\$1 \in \{1,2,3\}\$ \</code>
$a \in A$	<code>\$a \in A\$ \</code>
$b \notin A$	<code>\$b \notin A\$ \</code>
$C \subset D$	<code>\$C \subset D\$ \</code>
$C \subseteq D$	<code>\$C \subseteq D\$ \</code>
$C \neq D$	<code>\$C \neq D\$ \</code>
$A \cap B$	<code>\$A \cap B\$ \</code>
$A \cup B$	<code>\$A \cup B\$ \</code>
\emptyset	<code>\varnothing\$ \</code>
\emptyset	<code>\emptyset\$</code>

5.3 Греческие буквы.

$\alpha, \beta,$	<code>\alpha\$, \beta\$, \</code>
ϵ	<code>\epsilon\$ \</code>
ε	<code>\varepsilon\$ \</code>
$\Gamma, \Delta, \Theta.$	<code>\Gamma\$, \Delta\$, \</code> <code>Theta\$.</code>

5.4 Степени и индексы.

$y_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot x + \beta_2 \cdot x^2$	<code>\$y_i = \beta_0 + \beta_1 \</code> <code>\cdot x + \beta_2 \cdot x</code> <code>^2\$</code>
---	---

Но если индексы или степени включают больше одной цифры, то нужно не забыть фигурные скобки:

$y_{i1} = \beta_{01} + \beta_{11} \cdot x + \beta_{21} \cdot x^2$	$y_{\{i1\}} = \backslash beta_{\{01\}} + \backslash beta_{\{11\}} \backslash cdot x + \backslash beta_{\{21\}} \backslash cdot x^2$
---	---

В качестве индексов можно использовать и буквы:

$income_{first}$	$\$income_{\{first\}}\$$
------------------	--------------------------

С пробелом:

$income_{first\ year}$	$\$income_{\{first\ \mbox{ } year\}}\$$
------------------------	---

Текст на кириллице тоже можно добавлять в формулы:

$\$income_{\text{год}}\$$

$income_{\text{год}}$

5.5 Надстрочные символы.

\bar{x}	$\$\bar{x}\$ \backslash$
\hat{y}	$\$\hat{y}\$ \backslash$
\tilde{v}	$\$\tilde{v}\$ \backslash$
$\hat{\tilde{y}}$	$\$\hat{\tilde{y}}\$$

5.6 Суммы, интегралы, пределы, производные.

Сумма:

$\sum_{i=1}^n x_i$	$\$\sum_{i=1}^n x_i\$ \backslash$
$\sum_{i=1}^n x_i$	$\$\sum\limits_{i=1}^n x_i\$$

Произведение:

$\prod_{i=1}^n x_i$	$\$\prod_{i=1}^n x_i\$ \backslash$
$\prod_{i=1}^n x_i$	$\$\prod\limits_{i=1}^n x_i\$$

Интеграл:

$\int_b^a (x + x^2) dx$	<code>\int (x + x^2) dx</code> <code>\int\limits_{a}^{b} (x + x^2) dx</code>
-------------------------	--

Предел:

$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x} = 0$	<code>\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x} = 0</code>
--	---

Производная:

Обычная:

$(x + x^2)'$ $\frac{df}{dx}$	<code>(x+x^2)'</code> <code>\frac{df}{dx}</code>
---------------------------------	--

Частная:

$\frac{\partial f}{\partial x}$ $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$	<code>\frac{\partial f}{\partial x}</code> <code>\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}</code>
--	---

5.7 Прочее.

$\mathbb{R}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$	<code>\mathbb{R}</code> , <code>\mathbb{Z}</code> , <code>\mathbb{Q}</code>
$A \rightarrow B$	<code>A \rightarrow B</code>
$A \leftarrow B$	<code>A \leftarrow B</code>
$A \Rightarrow B$	<code>A \Rightarrow B</code>
$A \Leftarrow B$	<code>A \Leftarrow B</code>
$A \Leftrightarrow B$	<code>A \Leftrightarrow B</code>

Про более сложные конструкции (матрицы, системы уравнений), см., например, здесь.

Список всех символов (не только математических) в L^AT_EX.