



Математическое моделирование в технической физике

Домашнее задание №1

"Краткое руководство по использованию
L^AT_EX шаблона math_mod.cls"

Задание выполнено 30-05-2020

Версия 1.0

Фамилия И.О.
emailauthor2@ua.pt

Фамилия И.О.
emailauthor2@ua.pt

ФН4-23М, Вариант №1

Аннотация

В аннотации приводится краткая информация о целях работы, постановке задачи и и результатах. Не более 5 строк.

1 Общая информация

Этот простой шаблон разработан с целью использования пользователем без глубоких навыков работы с T_EX или L^AT_EX. Для компиляции можно использовать как локальные инструменты, такие как [TexStudio](#), так и онлайн ресурсы, к примеру [Overleaf](#). В [Overleaf](#) данный шаблон и класс `math_mod.cls` не требуют каких-либо дополнительных настроек, в TeXstudio необходимо установить пакет [Minted](#) для подсветки синтаксиса и настроить компиляцию с флагом `-shell-escape` (см. к примеру руководство на [Stack Exchange](#)). Для знакомства с основными командами L^AT_EX рекомендуются материалы:

- Небольшой справочник по L^AT_EX от команды Overleaf ([link](#))
- Инструкции по оформлению научных статей в L^AT_EX от издателя Elsevier. Имеется шаблон и руководство по работе с ним ([link](#))
- Краткое руководство от Евгения Балдина ([link](#))
- Wiki-подобная энциклопедия по L^AT_EX ([link](#))
- он-лайн курс от ВШЭ на Coursera.org ([link](#))

2 Заголовок

Перед тем как оформлять содержательную часть работы, необходимо оформить заголовок и титульный лист. В частности обозначить заголовок №1, (`\title{}`) в котором указывается номер домашнего задания, и заголовок №2, (`\titletwo{}`) в котором указывается конкретно, чему посвящена работа. Далее в полях `\groupnumber{}` и `\variant{}` указываются номер группы и вариант соответственно. Далее, необходимо указать авторов работы (`\author{}`). Если автор один, информацию о втором авторе можно удалить или закомментировать, для комментариев в L^AT_EX используется символ `%`. Наконец, нужно заполнить поле `\version{}`, где указывается версия работы.



Скажем при первой сдаче пишется номер 1.0, далее если в работе обнаружены ошибки и она передана назад на доработку, после доработки пишется номер 2.0 и т.д.

После общей информации заполняется краткая аннотация работы в блоке между `\begin{abstract}` и `\end{abstract}`. Аннотация представляет собой краткое содержание проекта с описанием целей работы и полученных результатов.

3 Содержание работы

Далее приведем основные сведения по основным командам \LaTeX для оформления работы.

3.1 Заголовки

Заголовки, подзаголовки и подподзаголовки оформляются в \LaTeX командами `\section{}`, `\subsection{}`, `\subsubsection{}`. К каждому заголовку можно добавить ярлык командой `\label{}`, и в последствии сослаться на него в тексте командой `\ref{}`. Пример:

Ссылка на параграф “Заголовки” [3.1](#).

3.2 Уравнения

Уравнения можно писать как в тексте, с выделяя их символами $\$$: $\$x+y=c\$$, или в отдельной строке, в блоке между `\begin{equation}` и `\end{equation}`:

Код для генерации уравнений

```
\begin{equation}
F(x) = \int_a^b \frac{1}{3} x^3 dx
\label{eq:func}
\end{equation}
```

Результат:

$$F(x) = \int_b^a \frac{1}{3} x^3 dx \quad (1)$$

Здесь также можно добавить ярлык `\label{}`, и сослаться на это Уравнение [1](#). Если на уравнение в тексте не ссылаются и номер для уравнения не требуется, используется блок `\begin{equation*}` и `\end{equation*}`.

Примеры кода и сгенерированных уравнений можно также найти в Jupyter блокнотах лекций.

3.3 Списки

Списки генерируются с использованием блока `\begin{itemize}` и `\end{itemize}`, с их помощью можно делать вложенные списки:



Код для генерации списков

```
\begin{itemize}
  \item item 1
  \item group 1
  \begin{itemize}
    \item item 2
    \item item 3
    \begin{itemize}
      \item item 4
      \item item 5
    \end{itemize}
  \end{itemize}
\end{itemize}
\item item 6
\item item 7
\end{itemize}
```

Результат:

- item 1
- group 1
 - item 2
 - item 3
 - * item 4
 - * item 5
- item 6
- item 7

3.4 Images

Картинки вставляются в текст с помощью блока `\begin{figure}` и `\end{figure}`. Здесь также можно добавлять ссылки с помощью `\label{eq:func}`. В блоке `\begin{figure}` для загрузки картинки используется команда `\includegraphics[width=ширина картинки]{путь к картинке}`. Ширина задается в определенных единицах (cm, in, em ...). Подпись к рисунку задается командой `\caption`.

Пример кода загружающего картинку:

Код для вставки рисунков

```
\begin{figure}[H]
  \begin{center}
    \includegraphics[width=10cm]{src/BMSTU.png}
    \caption{Рисунок 1. Герб МГТУ.}
    \label{img:bmstu_logo}
  \end{center}
\end{figure}
```



Рис. 1: Рисунок 1. Герб МГТУ.

3.5 Code

Программный код можно вставлять как в текст через `\mintinline: print("Hello world!")`, так и в отдельные блоки с помощью блока `\begin{codebox}` и `\end{codebox}`. Внутри блока используется второй блок `\begin{minted}{Язык программирования}` и `\end{minted}`. Пример блока с кодом:

Пример кода Python

```
# Функция для нахождения n-го числа Фибоначчи.

def Fibonacci(n):
    if n<0:
        print("Incorrect input")
    # First Fibonacci number is 0
    elif n==1:
        return 0
    # Second Fibonacci number is 1
    elif n==2:
        return 1
    else:
        return Fibonacci(n-1)+Fibonacci(n-2)

# Запуск функции

print(Fibonacci(9))

#Код отсюда (https://www.geeksforgeeks.org/python-program-for-program-for-fibonacci-numbers-2/)
```

3.6 Условие задачи

Условия задач домашнего задания выписываются в отдельном блоке `\begin{problem}{№ задачи}` и `\end{problem}`. Пример



Код для вставки рисунков

```
\begin{problem}{1}
Реализуйте схему "КАБАРЕ" для решения уравнения Хопфа:
\begin{equation}
\frac{\partial u}{\partial t} = -u \frac{\partial u}{\partial x}
\end{equation}
Определите область устойчивости схемы, проанализируйте её диссипативные и дисперсионные характеристики.
\end{problem}
```

Задача 1

Реализуйте схему "КАБАРЕ" для решения уравнения Хопфа:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -u \frac{\partial u}{\partial x} \quad (2)$$

Определите область устойчивости схемы, проанализируйте её диссипативные и дисперсионные характеристики.

3.7 Ссылки

Особенно просто с помощью \LaTeX генерируются списки литературы. Если в работе используются или делается обзор на результаты сторонних авторов, всегда необходимо ссылаться на соответствующие работы. Библиография записывается в отдельный файл `./biblio.bib`. В качестве примера сейчас там приведены три работы. Сослаться на них можно используя команду `\cite{название работы}`: Работа Эйнштейна по электродинамике движущихся тел [1]. Книга Frank Mittelbach с соавторами “The \LaTeX Companion (Tools and Techniques for Computer Typesetting)” [2]. Веб-сайт создателя \TeX Дональда Кнута [3]. Как только в тексте появляется ссылка на работу, она автоматически помещается в список литературы в конце документа.

4 Вопросы, ошибки и предложения

Вопросы по использованию класса `math_mod.cls`, вопросы по данному примеру использования этого класса, ошибки и предложения по их модификации пишите в разделе Issues на [сайте github](#) репозитория курса “Математическое моделирование в технической физике”. Конкретные модификации можно предлагать и виде Pull Requests, они будут обязательно рассмотрены.

Список литературы

- [1] Albert Einstein. Zur Elektrodynamik bewegter Körper. (German) [On the electrodynamics of moving bodies]. *Annalen der Physik*, 322(10):891–921, 1905.
- [2] Michel Goossens, Frank Mittelbach, and Alexander Samarin. *The \LaTeX Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1993.
- [3] Donald Knuth. Knuth: Computers and typesetting.