

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_ Специальное машиностроение

КАФЕДРА \_\_\_\_\_ Робототехнические системы и мехатроника

# РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## *К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ*

### *НА ТЕМУ:*

*«Создание  $\LaTeX$  класса для написания документов»*

Студент СМ7-33М  
(группа)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.А. Козлов  
(инициалы, фамилия)

2025 г.

## **РЕФЕРАТ**

Расчетно-пояснительная записка 21 с., 3 рис., 3 табл., 3 лист., 2 источн., 3 прил.

Тут должен быть реферат. Количество страниц, рисунков, таблиц, листингов, источников и приложений подсчитывается автоматически. При этом относящиеся к приложению сущности не учитываются.

## **СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ**

В настоящем отчете применяются следующие обозначения и сокращения.

GUI — graphical user interface

SAE — society of automotive engineers

ТС — транспортное средство

ЧБ — чёрно-белый

## СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ .....	2
СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 Общая информация .....	6
2 Примеры использования команд .....	8
2.1 Преамбула .....	8
2.2 Титульная страница .....	8
2.3 Реферат .....	8
2.4 Обозначения и сокращения.....	9
2.5 Содержание .....	9
2.6 Введение и заключение .....	9
2.7 Рисунки .....	10
2.8 Таблицы.....	14
2.9 Листинги.....	16
2.10 Работа с литературой.....	18
2.11 Приложения .....	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	20
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	21
Приложение А Титульные листы .....	22
Приложение В Примеры написания таблиц.....	24
Приложение С Подключаемые пакеты.....	26

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящем документе представлено описание команд, определенных в  $\text{\LaTeX}$  классе `my-latex-class`, указания по их использованию и результаты их выполнения.

# 1 Общая информация

Для класса определены четыре значения состояния компиляции:

- `final` — финальная версия документа;
- `monochrome` — финальная версия документа с ЧБ текстом;
- `build` — промежуточная версия документа;
- `draft` — черновая версия документа.

При значениях `build` и `draft` на каждом листе выводится водяной знак «Черновик». Если параметр опущен (т.е. ничего не указано, как в случае компиляции через `MiKTeX`), то он приравнивается к `final`.

В классе определены следующие размеры шрифтов:

- `\LARGE` — 20 pt;
- `\Large` — 18 pt;
- `\large` — 16 pt;
- `\normalsize` — 14 pt;
- `\small` — 12 pt;
- `\footnotesize` — 10 pt.

Для деления документа на части можно использовать следующие команды (перечислены в порядке увеличения уровня вложенности):

- `\chapter{Название}` — основные части, большие структурные единицы (уровень **Введение** и т.д.);
- `\section{Название}` — 2 уровень вложенности;
- `\subsection{Название}` — 3 уровень вложенности;
- `\subsubsection{Название}` — 4 уровень вложенности, не добавляется в содержание, не рекомендуется к использованию.

Большие структурные единицы, написанные в отдельном файле, рекомендуется добавлять с помощью команды `\include{./path/to/file}`, а более мелкие — с помощью команды `\input{./path/to/file}`.

Класс создан под компилятор `xelatex` и `biber` и работает как на дистрибутивах `TeX Live`, так и на дистрибутиве `MiKTeX`. Список всех подключенных пакетов можно найти в приложении С.

Структура директории класса имеет следующий вид:

my_latex_class	
— bmstu-logo.pdf.....	Герб МГТУ
— my-abbreviations.sty.....	Сокращения
— my-appendix.sty.....	Приложения
— my-bibliography.sty.....	Литература
— my-bmstu-titlepage.sty.....	Титульный лист
— my-essay.sty.....	Реферат
— my-figures-tables.sty.....	Рисунки и таблицы
— my-listing.sty.....	Листинги
— my-toc.sty .....	Содержание
— my-latex-class.cls.....	Основные настройки

При необходимости настройки отдельных элементов класса можно изменить в соответствующем файле.

## 2 Примеры использования команд

### 2.1 Преамбула

Для создания документа первым делом необходимо подключить к нему  $\text{\LaTeX}$ класс. В самом простом случае сделать это можно с помощью команды

```
\documentclass{./tex_kamaz_class/tex-kamaz-class}
```

Для возможности изменения параметров класса из *Makefile* необходимо использовать следующую конструкцию:

```
\providecommand\classopts{}
```

```
\expandafter\documentclass\expandafter[\classopts]
```

```
{./tex_kamaz_class/tex-kamaz-class}
```

Стоит отметить, что данную конструкцию не надо изменять при работе через GUI MikTeX или любое иное.

### 2.2 Титульная страница

В классе определены команды, упрощающие создание титульных страниц для НИР, курсовой работы, курсового проекта и ВКР:

- `\makeresearchtitle` — НИР;
- `\makecourseworktitle` — курсовая работа;
- `\makecourseprojecttitle` — курсовой проект;
- `\makethesistitle` — ВКР;

Пример кода для создания каждой из них представлен в приложении А.

### 2.3 Реферат

Для создания реферата рекомендуется использовать окружение `essay` (или окружение `essaywithapp`, если в документе присутствуют приложения и это должно быть отражено в реферате), то есть в документе реферат будет иметь следующий вид:



```
\begin{essay}
```

Тут должен быть реферат.

```
\end{essay}
```

Создание строки с количеством страниц и т.д. происходит автоматически. Если какой-то из подсчитываемых сущностей в отчете нет, то и упоминания о них в реферате не будет.

! Для корректного подсчета страниц необходимо вставить библиографию, даже если она не используется в документе.

## 2.4 Обозначения и сокращения

Добавить обозначение или сокращение можно с помощью команды

```
\abbr{Что-то}{Определение чего-то}
```

Важно чтобы все определения были сделаны в преамбуле (до команды `\begin{document}`).

Вставить список обозначений и сокращений можно с помощью команды `\printabbr`. Она добавляет в документ новый раздел **Обозначения и сокращения** и печатает все добавленные сущности в алфавитном порядке. В качестве начальных слов по умолчанию используются *В настоящем отчете применяются следующие обозначения и сокращения.*, что можно изменить, передав новую фразу в качестве необязательного параметра: `\printabbr[Новая фраза]`

## 2.5 Содержание

Вставить в документ содержание можно с помощью команды

```
\maketableofcontents.
```

## 2.6 Введение и заключение

Для создания главы, не предусматривающей в своем названии номера и не являющихся специальными (таких как **Введение** и **Заключение**), где под специальными понимаются автоматически генерируемые разделы, предлагается использовать команду `\chapterwithoutnumber{название}`. Созданная таким методом глава автоматически добавится в содержание.

## 2.7 Рисунки

В преамбуле документа стоит указать директорию, в которой предполагается располагать изображения, с помощью команды

```
\graphicspath{{./path/}{path}}
```

Стоит обратить внимание, что может быть указано несколько расположений (в том числе и сетевых). В дальнейшем пути до изображений необходимо писать от указанной ранее точки.

! Расположение `./my_latex_class/` необходимо для доступа к логотипу МГТУ им. Н.Э. Баумана, его наличие обязательно при создании титульной страницы.

Далее приведены примеры использования команд для вставки картинок. В классе определены две команды для вставки изображений:

1. `\img[position]{label}{path/to/file}{caption}{scale}` — основная команда для вставки изображения;
2. `\rotateimg[position]{label}{path/to/file}{caption}{scale}` — вставка повернутого на  $90^\circ$  изображения.

Где

- `position` — необязательный параметр, отвечает за положение рисунка, может быть `h`, `t`, `b` и `!h`;
- `label` — метка для создания ссылок на изображение в тексте;
- `path/to/file` — путь до изображения;
- `caption` — подпись к рисунку;
- `scale` — число от 0 до 1, соответствующее желаемому масштабу изображения относительно заполняемой текстом ширины (в первом случае) или высоты (во втором случае) страницы.

! Вставка текста на страницу, содержащую повернутое изображение, не поддерживается.

На рисунке 1 представлен красивый котенок, а рисунок занимает половину ширины печатной области, а на рисунке 2 она занимает всю ширину печатной области и имеет подпись, вставленную с помощью команды, определенной в файле *001-captions.tex*. На рисунке 3 представлена панорама города и он повернут на  $90^\circ$  и занимает всю высоту печатной области.

Ниже приведены команды, использованные для вставки картинок, и ре-

зультаты их работы.

Команда

`\img[!h]{fig:kittensmall}{kitten.jpg}`

{Сгенерированный нейросетью котенок}{0.5}  
и ее результат (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сгенерированный нейросетью котенок

Команда

```
\img[!h]{fig:kitten}{kittensmall}  
    {Сгенерированный нейросетью котенок}{1}  
и ее результат (рисунок 2).
```



Рисунок 2 – Сгенерированный нейросетью котенок

Команда

```
\rotateimg[!h]{fig:street}{street.jpg}{Панорама города}{1}  
и ее результат (рисунок 3).
```





Рисунок 3 — Панорама города

## 2.8 Таблицы

В настоящем параграфе приведены примеры компиляции таблиц, исходный код которых приведен в приложении В. Специальных команд для этого не предусмотрено, но предлагается ориентироваться на примеры, приведенные ниже.

В классе подключены три пакета для работы с таблицами:

- `tabularx` — наиболее часто используемый пакет, скорее всего другими пользоваться не придется;
- `booktabs` — для создания более сложных таблиц;
- `longtable` — для таблиц, не помещающихся на одной странице.

В таблице 1 представлены параметры автомобиля КАМАЗ 5350. У этой таблицы явно заданы размеры колонок.

Таблица 1 – Параметры автомобиля КАМАЗ 5350

Параметр	Значение
Колесная формула	6х6
Полная масса	15 850 кг
Снаряженная масса	9 650 кг
Двигатель	КамАЗ-740.30-260,V8

Таблица 2 является примером из документации пакета `booktabs` и представлена здесь для демонстрации его возможностей.

Таблица 2 – Пример создания таблицы при помощи пакета `booktabs`

Item		
Animal	Description	Price (\$)
Gnat	per gram	13.65
	each	0.01
Gnu	stuffed	92.50
Emu	stuffed	33.33
Armadillo	frozen	8.99

А таблица 3 является примером создания многострочной таблицы при помощи пакета `longtable`.



Продолжение таблицы 3

[illegible]

## 2.9 Листинги

В настоящем параграфе приведены примеры создания листингов. Для этого предлагается использовать пакет `listings`, название которого написано



как вставка кода в строку с использованием команды `\lstinline$listings$`.

Вообще говоря, следует избегать вставки кода прямо в текст, так как это может вызвать так называемые *bad boxes* — ситуации, когда  $\text{\LaTeX}$  не может нормально распределить текст и он заезжает за пределы полей или растягивается. Но в рамках настоящего документа эта рекомендация была опущена (что вызвало порядка 15 таких ситуаций, которые были индивидуально решены ручным способом).

Для вставки кода прямо в *tex* файл можно воспользоваться окружением `lstlisting` с подачей необязательных параметров, как показано в блоке кода ниже, а результат выполнения команд представлен в листинге 1.

```
\begin{lstlisting}[language=C++,
                    caption=Код программы <<Hello World>>,
                    label=code:hellow_world]

#include <iostream>

int main(){
    std::cout << "Hello World!";
    return 0;
}
\end{lstlisting}
```

Листинг 1 – Код программы «Hello World»

```
1  #include <iostream>
2
3  int main() {
4      std::cout << "Hello World!";
5      return 0;
6      }
```

Кроме того, листинг можно добавить из файла с помощью команды `\includelistingfile{path/to/file}{language}{caption}{label}`.

Листинг 2 сделан с помощью команды

```
\includelistingfile{listings/example.py}
{Python}
{Код программы <<example.py>>}
{code:example.py}
```

Листинг 2 – Код программы «example.py»

```
1 # Store input numbers
2 num1 = input('Enter first number: ')
3 num2 = input('Enter second number: ')
4
5 # Add two numbers
6 sum = float(num1) + float(num2)
7
8 # Display the sum
9 print('The sum of {0} and {1} is {2}'.format(num1, num2, sum))
```

При необходимости отключить цветной текст в листингах и во всем документе (например, для успешной проверки программой TestVKR) необходимо в качестве параметра класса указать monochrome.

## 2.10 Работа с литературой

Для хранения информации о источниках используется файл *BibDB.bib*, заполненный специальным образом. При его написании следует руководствоваться документацией к пакетам biblatex и особенно biblatex-gost.

Подключение библиографической базы к документу осуществляется командой `\bibliography{BibDB}`.

Ссылка на источник в тексте дается с помощью команды `\cite{label}`, а вставка в документ списка литературы реализуется с помощью команды `\makebibliography`. Ее наличие в документе **обязательно** для корректного создания **реферата**.

Стоит обратить внимание, что в файле *BibDB.bib* источников может быть больше, чем использовалось в документе, при этом будут напечатаны только те, на которые была дана корректная ссылка. Если ссылки на литературу в документе отсутствуют, то соответствующий раздел в итоговом файле представлен не будет.

Несколько ссылок на литературу: хорошая книга по Л<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X [1] и стан-

дарт, принятый обществом автомобильных инженеров Society of Automotive Engineers (SAE) J3016 [2], декларирующий уровни автоматизации транспортных средств (ТС). Кстати, на ссылки можно кликнуть.

## 2.11 Приложения

Для создания приложений используется окружение `appendices`, в котором команда `\chapter{Название}` создает новое приложение. Для создания ссылки на приложение внутри него необходимо поместить метку. Пример создания простого приложения приведен в листинге 3.

Листинг 3 – Создание приложения

```
1  % Окружение для создания приложений
2  \begin{appendices}
3
4      % Приложение А
5      \chapter{}
6      % Метка приложения А
7      \label{appendix:first}
8
9      Это приложение.
10
11     % Приложение Б
12     \chapter{}
13     % Метка приложения Б
14     \label{appendix:second}
15
16     Это второе приложение.
17
18 \end{appendices}
```

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В рамках настоящего документа были использованы все команды, определенные в классе. При правильных настройках рабочей машины компиляция проходит без ошибок.

Рекомендуется опираться на исходный код этого документа при написании собственного.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Михайлович Л. С.* Набор и верстка в системе LATEX. — Москва : МЦНМО, 2003 (ГУП ИПК Ульян. Дом печати), 10.09.2003. — С. 448. — ISBN ISBN 5-94057-091-7.
2. Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles. [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.sae.org/standards/content/j3016\\_202104/](https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/) (дата обращения: 14.10.2023).

## Приложение А

### Титульные листы

Листинг А.1 – Код для создания титульного листа НИР

```
1 \makeresearchtitle
2     {Специальное машиностроение} % Название факультета
3     {Робототехнические системы и мехатроника} % Название
      кафедры
4     {Создание \LaTeX{} класса для написания документов} %
      Тема работы
5     {С.С. Сидоров/СМ7-23М} % ФИО студента/группа
6     {И.И. Иванов} % ФИО научного руководителя
7     {} % ФИО консультанта (если есть)
```

Листинг А.2 – Код для создания титульного листа КР

```
1 \makecourseworktitle
2     {Специальное машиностроение} % Название факультета
3     {Робототехнические системы и мехатроника} % Название
      кафедры
4     {Создание \LaTeX{} класса для написания документов} %
      Тема работы
5     {С.С. Сидоров/СМ7-23М} % ФИО студента/группа
6     {И.И. Иванов} % ФИО научного руководителя
7     {} % ФИО консультанта (если есть)
```

Листинг А.3 – Код для создания титульного листа КП

```
1 \makecourseprojecttitle
2     {Специальное машиностроение} % Название факультета
3     {Робототехнические системы и мехатроника} % Название
      кафедры
4     {Создание \LaTeX{} класса для написания документов} %
      Тема работы
5     {С.С. Сидоров/СМ7-23М} % ФИО студента/группа
6     {И.И. Иванов} % ФИО научного руководителя
7     {} % ФИО консультанта (если есть)
```

#### Листинг А.4 – Код для создания титульного листа ВКР

```
1 \makethesistitle
2     {Специальное машиностроение} % Название факультета
3     {Робототехнические системы и мехатроника} % Название
      кафедры
4     {Создание \LaTeX{}} класса для написания документов} %
      Тема работы
5     {С.С. Сидоров/СМ7-23М} % ФИО студента/группа
6     {И.И. Иванов} % ФИО научного руководителя
7     {} % ФИО консультанта (если есть)
8     {С.С. Сергеев} % ФИО нормоконтролера
```

## Приложение В

### Примеры написания таблиц

Листинг В.1 – Исходный код таблицы 1

```
1 \begin{table}[h]
2   \centering
3   \caption{Параметры автомобиля КАМАЗ~5350}
4   \label{table:KAMAZ_5350_params}
5   \begin{tabular}{|p{8cm}|p{8cm}|} \hline
6     \textbf{Параметр} & \textbf{Значение} & \\ \hline
7     Колесная формула & 6x6 & \\ \hline
8     Полная масса & 15 850 кг & \\ \hline
9     Снаряженная масса & 9 650 кг & \\ \hline
10    Двигатель & КамАЗ-740.30-260,V8 & \\ \hline
11  \end{tabular}
12 \end{table}
```

Листинг В.2 – Исходный код таблицы 2

```
1 \begin{table}[htb]
2   \caption{Пример создания таблицы при помощи пакета
3     booktabs}
4   \label{table:booktabs}
5   \begin{tabular}{@{}llr@{}} \toprule
6     \multicolumn{2}{c}{Item} & \cmidrule(r){1-2}
7     Animal & Description & Price (\$) & \\ \midrule
8     Gnat & per gram & 13.65 & \\
9     & each & 0.01 & \\
10    Gnu & stuffed & 92.50 & \\
11    Emu & stuffed & 33.33 & \\
12    Armadillo & frozen & 8.99 & \\
13  \end{tabular}
14 \end{table}
```



### Листинг В.3 – Исходный код таблицы 3

```
1 \begin{longtable}{|p{3cm}|p{7cm}|p{5cm}|}  
2   % Настройки подписи первой страницы  
3   \caption{Пример создания таблицы при помощи пакета  
4     longtable}  
5   \label{table:longtable} \\  
6   \hline  
7   First column & Second column & Third column \\\hline  
8   \endfirsthead  
9   % Подписи на следующих страницах  
10  \caption*{Продолжение таблицы \ref{table:longtable}} \\  
11  \hline  
12  First column & Second column & Third column \\\hline  
13  \endhead  
14  % Настройки нижних частей таблицы  
15  \hline  
16  \endfoot  
17  \hline  
18  \endlastfoot  
19  
20  % Сама таблица  
21  One & abcdef ghijklmn & 123.456778 \\  
22  One & abcdef ghijklmn & 123.456778 \\  
23      ---//---  
24  One & abcdef ghijklmn & 123.456778 \\  
25  One & abcdef ghijklmn & 123.456778 \\  
26  \hline  
27 \end{longtable}
```

## Приложение С

### Подключаемые пакеты

acro	fix-cm	pdfpages
afterpage	float	pgffor
amsmath	fontenc	pgffor
amssymb	fontspec	ragged2e
array	geometry	rotating
assocnt	graphicx	setspace
babel	hyperref	stackengine
biblatex	icomma	stackengine
booktabs	indentfirst	tabularx
chngcntr	inputenc	texlogsieve
comment	lastpage	titlesec
csquotes	listings	tocloft
dirtree	listingsutf8	totcount
draftwatermark	longtable	ulem
enumitem	lscape	url
etoolbox	mathtools	wrapfig
fancybox	multicol	xcolor
fancyhdr	normalem	xifthen