

Волгоградский государственный университет  
Институт математики и информационных технологий  
Кафедра информационных систем и компьютерного моделирования

Работа допущена к защите

Заведующий кафедрой ИСКМ

\_\_\_\_\_ А. В. Хоперсков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Иванов Иван Иванович

**Тема**

Отчет по производственной практике, научно-исследовательской работе  
(шестой семестр)

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Студент группы ИСТб-201:

И. И. Иванов

\_\_\_\_\_  
подпись

Руководитель практики:

П. П. Петров, ученая степень, должность

\_\_\_\_\_  
подпись

# Содержание

<b>Введение</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>Глава 1. Структура шаблона</b> . . . . .	<b>4</b>
1.1 Секционирование: Главы, параграфы и пункты . . . . .	6
1.2 Пример параграфа . . . . .	6
1.2.1 Пример пункта . . . . .	6
<b>Глава 2. Элементы, которые могут присутствовать в тексте</b> .	<b>8</b>
2.1 Формулы . . . . .	8
2.2 Рисунки . . . . .	9
2.3 Таблицы . . . . .	11
2.4 Листинги программ . . . . .	11
<b>Глава 3. Оформление библиографии</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>Заключение</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>Приложение А. Листинг разработанной программы</b> . . . . .	<b>17</b>
<b>Ход выполнения практики</b> . . . . .	<b>20</b>

# Введение

В этом файле должен находиться текст раздела «Введение».

Во «Введении» требуется обосновать актуальность выбранной темы, которая определяется значимостью ее теоретического и практического решения. Формулируются цель и задачи практики, определяются объект и предмет исследования, методология исследования. Целесообразно также охарактеризовать степень разработанности темы в отечественной и зарубежной литературе, изложить структуру работы. Этот раздел должен включать в себя краткое содержание основных разделов отчета. Введение не должно составлять более 8–10% от общего объема отчета (3–5 страниц). Так как «Введение» содержит в себе описание постановки задачи и освещает то, как тема разработана ранее другими авторами, то этот раздел предполагает наличие ссылок на другие источники. Приведем пример того, как ссылки должны быть оформлены [CitekeyArticle, Boreskov2010].

# Глава 1

## Структура шаблона

Отчет должен иметь следующие структурные элементы:

1. **Титульный лист.** Для печати титульного листа используется команда `\maketitle`. Основные элементы титульного листа заполняются в файле `Title.tex`.

2. **Содержание.** В содержании приводят название разделов, подразделов и пунктов в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе, указывают страницы, на которых размещается начало материала соответствующих частей. Содержание печатается командой `\tableofcontents`.

3. **Введение.** Во «Введении» требуется обосновать актуальность выбранной темы, которая определяется значимостью ее теоретического и практического решения. Формулируются цель и задачи, определяются объект и предмет исследования, методология исследования. Этот раздел должен включать в себя краткое содержание основных глав отчета.

4. **Основная часть работы.** Основная часть состоит из глав, параграфов и пунктов (не менее трех глав). В основной части работы рассматриваются теоретические основы, раскрывается обзор литературы по тематике исследования, обзор известных программных средств, обзор методов и результатов, полученных ранее, обоснование выбора инструмента для проведения исследования. Проводится сопоставление различных точек зрения, подходов и аргументировано обосновывается позиция автора работы. Все это отражается в теоретической части отчета. Методологическая и практическая части основного содержания работы (главы 2, 3) предполагают подробное описание этапов работы (при необходимости число глав может быть больше трех). Практическая часть отчета должна содержать этап проектирования (информационные модели, диаграммы, блок-схемы), описание процесса разработки

продукта (программного обеспечения, аппаратного комплекса, прибора, метода или алгоритма, методики), результаты тестирования продукта, результаты расчетов или проведения натурных экспериментов, другие материалы, демонстрирующие объем и качество выполненной работы, а также анализ перспектив дальнейшего развития решаемой задачи.

**5. Заключение.** Заключение содержит выводы в целом, ключевые положения и результаты выполнения задач исследования, а также предложения, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы. Заключение должно в полной мере охарактеризовать сложность, качество и объем выполненной работы. В конце заключения приводится перечень компетенций, освоенных вами за время выполнения практики (этот список определяется учебным планом по данной практике). Для каждой компетенции приводится её формулировка и описание того, как именно вы ее освоили при выполнении своей работы.

**6. Список литературы.** Список литературы включает наименование и библиографическое описание нормативных актов, методических материалов, научных, периодических изданий, которые были использованы автором. Более подробно рекомендуемое содержание этого раздела будет описано в разделе 3.

**7. Приложения.** В данный раздел должны включаться вспомогательные или дополнительные материалы, которые могут загромождать текст основной части работы, но необходимы для полноты ее восприятия и оценки практической значимости. Например это могут быть копии документов, таблицы вспомогательных цифровых данных, иллюстрации вспомогательного характера, листинги программ ЭВМ, чертежи и другие материалы. Приложений при необходимости может быть больше одного. Для этого нужно добавить к вашему проекту еще один файл и добавить команду `\input{}`, указав имя файла с текстом нового приложения в основной файл после команды `\appendix`.

## 1.1 Секционирование: Главы, параграфы и пункты

Текст отчета разделяют на главы, параграфы и пункты. Все заголовки иерархически нумеруются и набираются с полужирным начертанием. Номер помещается перед названием. Например: Глава 1 Название главы; Параграф 1.1 Название параграфа. Пункт 1.1.1 Название пункта. В конце заголовка точка не ставится, после каждой группы цифр точка не ставится. Такие разделы, как **Содержание**, **Введение**, **Заключение**, **Список литературы** не нумеруются. Нумерация **Приложений** выполняется заглавными буквами русского алфавита. Например: **Приложение А**.

Главы печатаются командой `\chapter{Название главы}`, параграфы и пункты `\section{Название раздела}` и `\subsection{Название подраздела}` соответственно.

В начале документа помещают содержание, включающее номера и наименования глав, разделов и подразделов с указанием номеров листов. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

В конце отчета приводится список литературы, которая была использована при его составлении. Список литературы включают в содержание документа.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в нижней части страницы, посередине. Титульный лист имеет номер 1, который не проставляется. Содержание начинается со страницы 2.

## 1.2 Пример параграфа

### 1.2.1 Пример пункта

Текст пункта не должен быть меньше 0.5 страницы.

**Очень важно:** название любого нумерованного раздела должно быть длинным, максимально определяя суть данного раздела. Должно состоять не менее, чем из 5 слов.

## Глава 2

# Элементы, которые могут присутствовать в тексте

### 2.1 Формулы

Для оформления формул и уравнений используются стандартные возможности L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Выключные формулы должна быть оформлены как окружение `equation`. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой

Ниже приведен простейший пример

$$H_0 = \frac{p^2}{2m} + a_0 x^4 - a_2 x^2, \quad (2.1)$$

где  $p$  — импульс частицы,  $m$  — масса частицы,  $x$  — координата частицы,  $a_0, a_2$  — параметры системы.

Нумерация формул осуществляется автоматически в пределах главы, как это продемонстрировано для формулы (2.1). Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: в формуле (2.1).



А это уже более сложный пример

$$\begin{aligned} H_{m\ n}^0 = & \delta_{m+4\ n} \frac{a_0 g^2}{4} \sqrt{(m+1)(m+2)(m+3)(m+4)} + \\ & + \delta_{m+2\ n} \frac{g}{2} a_0 (2m+3) \sqrt{(m+1)(m+2)}. \end{aligned} \quad (2.2)$$

где  $g = \frac{m}{a_0}$  — числовой коэффициент, или так:  $g = \frac{m}{a_0}$ , если поместить внутри-строчную формулу в аргумент команды `\displaystyle{}`.

## 2.2 Рисунки

Для вставки рисунков рекомендуется использовать пакеты `graphics` или `graphicx` и команду `\includegraphics`. Рисунок оформляется с использованием стандартного окружения `figure`, которое обеспечивает его автоматическую нумерацию. Рисунок и подпись вставляются при помощи стандартных команд `\includegraphics` и `\caption{Подпись}`, соответственно. Подписочная подпись должна пояснять что изображено на рисунке, также может содержать уточняющую информацию.

Рисунки должны быть пронумерованы и иметь подпись, которая всегда должна располагаться под рисунками. Рисунки могут быть представлены в форматах `*.pdf`, `*.ps`, `*.eps`, `*.jpg`, `*.png` или `*.tif` и должны иметь разрешение не менее 300 dpi.

Убедитесь, что линии на рисунках не прерываются и имеют постоянную ширину. Сетки и детали на рисунках должны быть четкими и не должны быть начертаны друг на друге. Аббревиатуры, используемые на рисунке, должны быть определены в тексте отчета, если они не являются общими сокращениями или уже были определены в тексте. Легенда должна пояснять все используемые символы и должна входить в состав рисунка, а не содержаться в словесных пояснениях в подписях (например, «пунктирная линия» или «открытые зеленые кружки»).

На все рисунки в тексте должна быть ссылка до появления самого рисунка в тексте отчета, например: рисунки 2.1, 2.2.

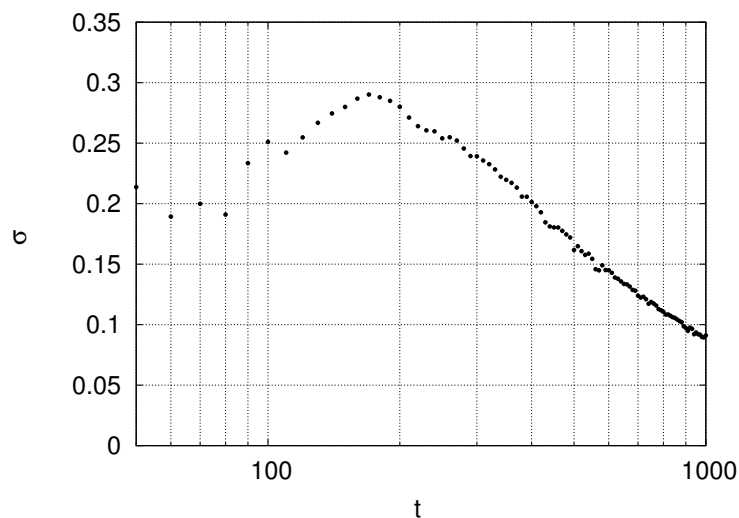


Рисунок 2.1 — Подпись к рисунку. Дополнительная информация.

Дополнительная информация



Рисунок 2.2 — Пример использования \*.jpg

Если возникает необходимость привести в тексте рисунок, который не помещается на одной странице, например, это может быть большая блок-схема, то номер рисунка не должен изменяться, а в конце подписи к нему должно быть указано: Лист 1. На следующей странице должен быть приведен только номер рисунка, а подпись должна содержать только Лист 2. Например:

## 2.3 Таблицы

Для создания таблиц используется окружение `table`, которое обеспечивает нумерацию и создание заголовка. Для помещения заголовка над таблицей в начале указанного окружения необходимо задать команду `\caption{Подпись к таблице}`. Сама таблица может оформляться с помощью стандартного окружения `tabular`. Пример таблицы приведен ниже (таблица 2.1).

Таблица 2.1 — Название таблицы. Таблицы следует размещать в основном тексте рядом с первым цитированием.

Заголовок 1	Заголовок 2	Заголовок 3
Запись 1	данные	данные
Запись 2	данные	данные
Запись 3	данные	данные

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа до появления самой таблицы. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера.

В случае наличия в тексте длинных таблиц, которые не помещаются на одной странице, необходимо использовать окружение `longtable`.

## 2.4 Листинги программ

Листинги программ могут быть расположены как в тексте отчета (возможно ближе к соответствующим частям текста, содержащим ссылку на листинг), так и в конце его текста отчета (в приложениях). Листинг, за ис-

ключением листингов приложений, следует нумеровать арабскими цифрами с нумерацией в пределах главы (листинг 2.1). Листинг каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Листинг А.1. На все листинги должны быть ссылки в тексте отчета до появления самого листинга, примеры таких ссылок приведены выше.

#### Листинг 2.1 — Пример листинга в тексте

```
1 // a simple kernel that simply increments each array element by b
2 __global__ void kernelAddConstant(int *g_a, const int b) {
3     int idx = blockIdx.x * blockDim.x + threadIdx.x;
4     g_a[idx] += b;
5 }
```

## Глава 3

### Оформление библиографии

Для оформления списка литературы в шаблоне используется система Bib $\text{\LaTeX}$ . Программное обеспечение для создания форматированных списков библиографии Bib $\text{\LaTeX}$ , позволяет упростить и (полу)автоматизировать процесс оформления списка литературы.

Для использования Bib $\text{\LaTeX}$  необходимо записать список источников, на которые вы ссылаетесь в своем тексте, в специальный файл с расширением .bib (Bib.bib). Bib $\text{\LaTeX}$  файл состоит из записей, которые начинаются с символа @ и указанием типа записи. Что бы ни было записано в вашем bib-файле, Bib $\text{\LaTeX}$  по умолчанию включает в список литературы только те источники, на которые вы ссылаетесь с помощью команды \cite. Использовать команду \nocite для включения записей, на которые нет ссылок в тексте, запрещается. Пример библиографической записи [Jackson2021TheOO] в bib-файле приведен в листинге 3.1.

Листинг 3.1 — Пример библиографической записи

```
1 @article{Jackson2021The00 ,
2   title={The origin of low-surface-brightness galaxies in the
3   dwarf regime},
4   Ryan A. Jackson and Garreth Martin and Sugata Kaviraj
5   and Marius Ramsoy and Julien Devriendt and Thomas M. Sedgwick
6   and C. Laigle and H. Choi and Ricarda S Beckmann and Marta
7   Volonteri and Yohan Dubois and Christophe Pichon
8   and Suhyoung K. Yi and Adrianne D. Slyz and Katarina Kraljic
9   and Taysun Kimm and S{\`e}bastien Peirani and Ivan K Baldry},
10  journal={Monthly Notices of the Royal Astronomical Society},
11  year={2021},
12  volume={502},
13  pages={4262--4276}
```

В первой строке, сразу после `@article{`, стоит уникальная библиографическая метка `Jackson2021The00`; при ссылках в тексте на указанную работу необходимо написать `\cite{Jackson2021The00}`. Далее идут поля записи, также разделенные запятыми. Смысл большинства полей ясен из их названия.

Для заполнения `bib`-файла можно воспользоваться библиографическими базами данных, которые позволяют выгрузить готовую запись в `bib`-файл. Пример такой базы и экспорта цитирований приведен на рисунке 3.1

The screenshot displays the Semantic Scholar interface for a paper. At the top, the paper's title "The origin of low-surface-brightness galaxies in the dwarf regime" is shown, along with its authors "Ryan A. Jackson, G. Martin, +15 authors, I. Baldry" and publication details "Published 2021 • Physics • Monthly Notices of the Royal Astronomical Society". Below the title, a brief abstract is provided. A red arrow points to the "Cite" button in the action bar. Below this, the "Cite Paper" section shows the BibTeX citation format for the paper, which is enclosed in a blue border. The citation text is as follows:

```
@article{Jackson2021The00,
  title={The origin of low-surface-brightness galaxies in the dwarf regi
  author={Ryan A. Jackson and Garreth Martin and Sugata Kaviraj and Mari
  journal={Monthly Notices of the Royal Astronomical Society},
  year={2021},
  volume={502},
  pages={4262-4276}
}
```

Below the citation text, there is a "Copy" button. At the bottom, the "Export" section contains buttons for "BibTex" and "EndNote".

Рисунок 3.1 — Пример экспорта BibTeX-файла на примере системы SemanticScholar

## ВНИМАНИЕ!

К списку источников предъявляются особые требования. Это касается как его содержания, так и количества источников, на которые вы ссылаетесь в своем отчете. В первой строке таблицы 3.1 указан номер курса, для которого в строке ниже приведено минимальное общее количество источников, на которые есть ссылки в работе. В последующих строках приведено минимальное количество источников разных типов. Под научно-периодической литературой подразумевается наличие ссылок на статьи в периодических тематических журналах.

Таблица 3.1 — Название таблицы. Таблицы следует размещать в основном тексте рядом с первым цитированием.

Номер курса	2	3	4	5	6
Общее количество используемой литературы из них:	> 15	> 20	> 25	> 30	> 30
- на иностранных языках	$\geq 4$	$\geq 5$	$\geq 6$	$\geq 7$	$\geq 7$
- текущая научно-периодическая литература (после 2010 г.)	$\geq 3$	$\geq 5$	$\geq 7$	$\geq 7$	$\geq 7$
- литература 21 века	$\geq 10$	$\geq 15$	$\geq 21$	$\geq 21$	$\geq 21$

## Заключение

Заключение должно содержать перечисление результатов, полученных при выполнении работы, а также те выводы, которые вы сделали при ее выполнении. Также заключение может содержать предложения, рекомендации и перспективы дальнейшего развития темы.

Далее в заключении приводится перечень компетенций, освоенных вами за время выполнения практики. Для каждой компетенции приводится её формулировка и описание того, как именно вы ее освоили при выполнении своей работы.

Перечень компетенций для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии по производственной практике, научно-исследовательской работе:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

ПК-1. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки.

ПК-2. Способен использовать методы компьютерного моделирования, современные методы обработки информации и оформлять полученные результаты в виде отчетов, презентаций и докладов.



# Приложение А

## Листинг разработанной программы

Листинг А.1 — Пример листинга в приложении

```
1 /**
2  * Program main
3  */
4 int main(int argc, char **argv) {
5     printf("[Matrix Multiply Using CUDA] - Starting...\n");
6
7     if (checkCmdLineFlag(argc, (const char **)argv, "help") ||
8         checkCmdLineFlag(argc, (const char **)argv, "?")) {
9         printf("Usage -device=n (n >= 0 for deviceID)\n");
10        printf("-wA=WidthA -hA=HeightA (Width x Height of Matrix A)\n
11               ");
12        printf("-wB=WidthB -hB=HeightB (Width x Height of Matrix B)\n
13               ");
14        printf("Note: Outer matrix dimensions of A & B matrices" \
15               "must be equal.\n");
16    }
17
18    // This will pick the best possible CUDA capable device,
19    // otherwise
20    // override the device ID based on input provided
21    // at the command line
22    int dev = findCudaDevice(argc, (const char **)argv);
23
24    int block_size = 32;
25
26    dim3 dimsA(5 * 2 * block_size, 5 * 2 * block_size, 1);
27    dim3 dimsB(5 * 4 * block_size, 5 * 2 * block_size, 1);
```

```

27
28 // width of Matrix A
29 if (checkCmdLineFlag(argc, (const char **)argv, "wA")) {
30     dimsA.x = getCmdLineArgumentInt(argc, (const char **)argv, "
        wA");
31 }
32
33 // height of Matrix A
34 if (checkCmdLineFlag(argc, (const char **)argv, "hA")) {
35     dimsA.y = getCmdLineArgumentInt(argc, (const char **)argv, "
        hA");
36 }
37
38 // width of Matrix B
39 if (checkCmdLineFlag(argc, (const char **)argv, "wB")) {
40     dimsB.x = getCmdLineArgumentInt(argc, (const char **)argv, "
        wB");
41 }
42
43 // height of Matrix B
44 if (checkCmdLineFlag(argc, (const char **)argv, "hB")) {
45     dimsB.y = getCmdLineArgumentInt(argc, (const char **)argv, "
        hB");
46 }
47
48 if (dimsA.x != dimsB.y) {
49     printf("Error: outer matrix dimensions must be equal.
50         (%d != %d)\n", dimsA.x, dimsB.y);
51     exit(EXIT_FAILURE);
52 }
53
54 printf("MatrixA(%d,%d), MatrixB(%d,%d)\n", dimsA.x, dimsA.y,
55     dimsB.x, dimsB.y);
56
57 int matrix_result = MatrixMultiply(argc,

```

```
58         argv ,
59         block_size ,
60         dimsA ,
61         dimsB);
62
63     exit(matrix_result);
64 }
```

# Ход выполнения практики

## Задания и отметки о выполнении

1. Написать обзор по предметной области исследования, основываясь на научной, учебной и учебно-методической литературе, как на русском, так и на английском языках. Необходимо и использовать современную литературу на английском и русском языках по тематике ВКР, поиск которой можно осуществлять по библиографическим базам Scopus, WoS, elibrary, ResearchGate, ADS, ЭБС Лань и др.

Отметка о выполнении: \_\_\_\_\_ /0 — 100 баллов/

2. Изучить математические пакеты для визуализации многомерных данных, провести анализ используемых алгоритмов и функционала такого программного обеспечения

Отметка о выполнении: \_\_\_\_\_ /0 — 100 баллов/

3. Задача 3

Отметка о выполнении: \_\_\_\_\_ /0 — 100 баллов/

4. Задача 4

Отметка о выполнении: \_\_\_\_\_ /0 — 100 баллов/

5. Подготовить отчет по практике в соответствии с требованиями...

Отметка о выполнении: \_\_\_\_\_ /0 — 100 баллов/

6. Создать презентацию в соответствии с данным отчетом и устный доклад для публичной защиты.

Отметка о выполнении: \_\_\_\_\_ /0 — 100 баллов/

## Отзыв о работе обучающегося

Здесь в вольной форме должен быть отзыв о работе обучающегося в период прохождения практики.

Ответственный за		к.ф.-м.н., доцент каф. ИСКМ
организацию практики	_____	С. С. Сидоров
	(подпись)	

Научный консультант		ассистент каф. ИСКМ
	_____	К. К. Кузнецов
	(подпись)	