

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Высшая школа технологий и искусственного интеллекта

Направление: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Отчет о выполнении лабораторных работ №1 и №2
Цифровой практикум
вёрстка в TeX**

Студент,
группа 5130201/40001

_____ Ови Мд Шамин Ясир

Преподаватель,

_____ Попов С. Г.

«_____» _____ 2024г.

Санкт-Петербург, 2024

Аннотация

В отчете о лабораторной практике, проведенной с 1 сентября по 16 декабря, представлен анализ лабораторных работ, задачей которых было точное копирование содержания страниц формата А4 и А5. Доклад выполнен студентом 1 курса Ови Мд Шамином Ясиром под руководством Попова С. Г.

Содержание

Введение в L^AT_EX(T_EXStudio)	4
1 Цели написания в L^AT_EX	5
2 Выполнение лабораторных работ	6
2.1 Выбор среды для работы	6
2.1.1 TeXstudio	6
2.1.2 MiKTeX	6
2.2 Начало работы: Создание и структурирование файла. Верхние и нижние колонтитулы.	7
2.2.1 Список 1:	7
2.2.2 Список 2:	8
2.3 Математические формулы	9
2.4 Текст	10
2.5 Создание графических изображений	11
2.6 Проблемы, возникшие в результате работы, и пути их решения	12
Заключение	13
Список литературы	14
Приложение А.	
Тригонометрические и степенная функции	15
Приложение А1. Исходная страница	15
Приложение А2. Копия страницы	16
А3. Код	17
Приложение В.	
галилеева группа и уравнения ньютона	20
Приложение В1. Исходная страница	20
Приложение В2. Копия страницы	21
В3. Код	22

Введение в L^AT_EX (TeX Studio)

L^AT_EX — это мощная система вёрстки, широко используемая для создания профессиональных и академических документов, особенно в таких областях, как математика, наука и инженерия. Она предоставляет точный контроль над оформлением документа, уравнениями и ссылками.

TeX Studio — это интегрированная среда разработки (IDE) для L^AT_EX, которая упрощает процесс создания документов с помощью таких функций, как подсветка синтаксиса, автозавершение и встроенный просмотрщик PDF.

Данный отчет представляет L^AT_EX и демонстрирует, как TeX Studio улучшает процесс создания документов, делая его ценным инструментом для пользователей всех уровней.

1 Цели написания в L^AT_EX

Основные цели этого проекта:

1. Научиться использовать L^AT_EX для создания профессиональных, качественных документов.
2. Задача 1: Создать документ формата А4, содержащий все формулы интеграции в математике.
3. Задача 2: Создать документ формата А5, содержащий математический график и объяснение уравнения Галилея.
4. Использовать L^AT_EX для представления как текстовых объяснений, так и визуальных элементов, таких как графики.
5. Получить опыт работы с пакетами L^AT_EX, такими как `amsmath` для формул и `graphicx` для вставки изображений.
6. Практиковаться в создании хорошо организованных, структурированных документов, соответствующих академическим стандартам.
7. Улучшить навыки работы с L^AT_EX для обработки сложного математического контента и улучшения форматирования документов.
8. Использовать возможности L^AT_EX для легкого создания ссылок, перекрестных ссылок и разделов.

2 Выполнение лабораторных работ

2.1 Выбор среды для работы

Перед началом лабораторной работы вам необходимо скачать программы для работы с L^AT_EX и MiK^TeX. MiK^TeX - это бесплатный открытый дистрибутив системы Textkit/L^AT_EX для Microsoft Windows, macOS и Linux. Основным редактором для создания документов ТЕХ является TeXstudio, который предоставляет интегрированную среду с полезными функциями, такими как интерактивная проверка орфографии, подсветка синтаксиса и возможность сворачивать блоки текста. Я скачал отсюда: <https://miktex.org/download> и <https://www.texstudio.org/>

Эти приложения можно установить, следуя приведенным ниже инструкциям:

2.1.1 TeXstudio

TeX studio — это мощный редактор L^AT_EX, поддерживающий написание и компиляцию документов ТЕХ.

- **Windows:** Чтобы установить TeXstudio на Windows, посетите официальный сайт [TeXstudio для Windows](#) и скачайте установщик. **Требуемая память:** 423.7 МБ. После скачивания запустите установщик и следуйте инструкциям на экране для завершения установки.
- **macOS:** Для macOS скачайте TeXstudio с сайта [TeXstudio для macOS](#). Процесс установки прост: откройте файл .dmg и перетащите TeXstudio в папку Программы.
- **Linux:** Чтобы установить TeXstudio на Linux, используйте менеджер пакетов для вашей системы. Например, на Ubuntu используйте следующую команду:

```
sudo apt install texstudio
```

Кроме того, вы можете скачать его с официального сайта или использовать менеджер пакетов, специфичный для вашей системы.

2.1.2 MiK^TeX

MiK^TeX — это распределение L^AT_EX, используемое для набора и компиляции документов L^AT_EX. Оно предоставляет все необходимые инструменты для создания документов.

- **Windows:** Чтобы установить MiK^TeX на Windows, перейдите на официальный сайт [MiK^TeX для Windows](#), скачайте установщик и запустите его. **Требуемая память:** 134 МБ. Следуйте инструкциям на экране и выберите опцию автоматической установки недостающих пакетов.
- **macOS:** Для macOS MiK^TeX можно скачать с [MiK^TeX для macOS](#). После скачивания откройте файл .pkg и следуйте процессу установки, чтобы установить MiK^TeX.
- **Linux:** Чтобы установить MiK^TeX на Linux, проще всего воспользоваться терминалом. На системах на базе Ubuntu или Debian используйте следующие команды:

```
sudo apt install miktex  
sudo apt install miktex-tools
```

Для других дистрибутивов Linux обратитесь к официальной странице установки MiK^TeX для получения подробных инструкций.

2.2 Начало работы:

Создание и структурирование файла. Верхние и нижние колонтитулы.

2.2.1 Список 1:

Во-первых, команда `\documentclass[10pt, a4paper]{article}` указывает, что этот документ будет в классе **article** (статья), с размером шрифта **10pt** и форматом бумаги **A4**. Класс **article** обычно используется для коротких отчетов, научных статей и журналов.

Затем команда `\usepackage[utf8]{inputenc}` обеспечивает поддержку **кодировки UTF-8**, что важно для правильной работы с символами на разных языках. Следующая команда `\usepackage[russian]{babel}` настраивает документ для поддержки **русского языка**, включая правильное разделение слов и другие языковые особенности.

Следующие две строки `\usepackage{amssymb}` и `\usepackage{amsmath}` подключают пакеты для математических символов и форматирования. Пакет **amssymb** предоставляет доступ к большому количеству символов, а пакет **amsmath** улучшает форматирование математических уравнений.

Команда `\usepackage[left=2 cm, right=2cm, top=1.9cm, bottom=2.1cm, nohead, nofoot]{geometry}` задает **поля** документа и убирает **заголовки и нижние колонтитулы**. Поля заданы как 2 см слева и справа, 1.9 см сверху и 2.1 см снизу. Опции `nohead` и `nofoot` гарантируют, что на странице не будет заголовков и колонтитулов.

Команды `\textwidth=16cm` и `\textheight=24cm` регулируют **рабочую область** текста, делая его ширину 16 см и высоту 24 см. Это помогает определить, как контент будет размещаться на странице.

Внутри документа, команда `\begin{document}` начинает основное содержание, а команда `\end{document}` завершает его. Между этими командами используются команды `\makebox`, которые позволяют располагать текст в определенных местах на странице. Первая команда `\makebox[0pt][l]{\small\textrm{3.763}}` размещает число "3.763" слева на странице без добавления дополнительного пространства. Аналогично, команда `\makebox[\textwidth][c]{\small\textrm{Тригонометрические и степенная функции}}` выравнивает заголовок "Тригонометрические и степенная функции" по центру страницы. Наконец, команда `\makebox[0pt][r]{\small\boldsymbol{441}}` размещает число "441" справа на странице.

Далее идет команда `\vspace{-7pt}`, которая уменьшает вертикальное пространство перед следующим элементом. Команды `\hrule width 16 cm height 0.5pt` создают горизонтальную линию по ширине страницы. Здесь добавлены две такие линии для создания чистой и разделенной области заголовка.

Наконец, команда `\thispagestyle{empty}` гарантирует, что на этой странице не будет отображаться номера страниц, а команды `\bigskip` и `\vspace{6pt}` добавляют вертикальные отступы для улучшения читаемости.

```
\documentclass[10pt, a4paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{amsmath}
\usepackage[left=2 cm, right=2cm, top=1.9cm, bottom=2.1cm, nohead, nofoot]
{geometry}
\textwidth=16cm
\textheight=24cm
\noindent
```

```

\makebox[0pt][l]{\small\textrm{\textsf{3.763}}}\%
\makebox[\textwidth][c]{\small\textrm{\textsf{Тригонометрические и степенная
функции}}}\%
\makebox[0pt][r]{\$\small\boldsymbol{\mathsf{441}}\$}
\vspace{-7pt}
\hrule width 16 cm height 0.5pt
\vspace{3pt}
\hrule width 16 cm height 0.5pt
\thispagestyle{empty}

\bigskip
\vspace{6pt}

```

2.2.2 Список 2:

Первоначально команда `\documentclass[10pt, a5paper]{article}` указывает, что документ будет использовать класс `article` (статья) с размером шрифта 10pt и форматом бумаги A5. Формат A5 меньше по размеру, чем стандартный A4, что может быть полезно для создания компактных документов.

Затем команда `\usepackage[utf8]{inputenc}` позволяет использовать кодировку UTF-8, что важно для корректного отображения символов, в том числе для русского языка. Пакет `\usepackage[T2A]{fontenc}` устанавливает кодировку шрифтов, которая поддерживает кириллицу, а пакет `\usepackage[russian]{babel}` добавляет поддержку русского языка, включая правильное разделение слов и другие особенности языка.

Команды `\usepackage{amsmath}` и `\usepackage{amssymb}` подключают пакеты для работы с математическими символами и улучшенного форматирования математических выражений. Пакет `\usepackage{graphicx}` используется для работы с графикой и вставки изображений. Пакет `\usepackage{caption}` позволяет управлять подписями к изображениям, а пакет `\usepackage{tikz}` используется для создания векторной графики в документе. Пакет `\usepackage{setspace}` позволяет регулировать межстрочный интервал.

Команда `\usepackage[left=1.4cm, right=1.4cm, top=1cm, bottom=1cm]{geometry}` задает поля документа: 1.4 см слева и справа, 1 см сверху и снизу, что делает документ компактным. Команды `\textwidth=11.2cm` и `\textheight=18cm` устанавливают ширину и высоту текстовой области документа. Команда `\oddsidemargin=0cm` указывает, что отступ слева для нечетных страниц будет равен 0 см.

Затем команда `\setstretch{0.9}` устанавливает межстрочный интервал немного меньше одного, чтобы сделать текст более плотным. Команда `\linespread{0.8}` дополнитель но уменьшает межстрочное расстояние.

В следующем разделе используется команда `\makebox[0pt][l]{§ 2}` для размещения текста "2" слева, а команда `\makebox[\textwidth][c]{ГАЛИЛЕЕВА ГРУППА И УРАВНЕНИЯ НЬЮТОНА}` центрирует заголовок

"галилеева группа и уравнения ньютона". Команда `\makebox[0pt][r]{11}` размещает число "11" справа. Эти команды используют различные стили шрифта, такие как , , и , чтобы изменить размер текста.

Команда `\vspace{0pt}` используется для удаления вертикальных отступов между элементами.

Наконец, команда `\thispagestyle{empty}` отключает отображение номера страницы и других элементов стиля на текущей странице.

```

\documentclass[10pt, a5paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{caption}
\usepackage{tikz}
\usepackage{setspace}
\usepackage[left=1.4 cm, right=1.4cm, top=1cm, bottom=1cm] {geometry}
\setstretch{0.9}
\textwidth=11.2cm
\textheight=18cm
\oddsidemargin=0cm
\thispagestyle{empty}
\linespread{0.8}
%textls
\noindent
\makebox[0pt][l]{\scriptsize\textsf{S } }%
\makebox[\textwidth][c]{\small\textsf{галилеева группа и уравнения ньютона} }%
\makebox[0pt][r]{\footnotesize 11}
\vspace{0pt}

```

2.3 Математические формулы

В первом уравнении (Уравнение 11) мы работаем с интегралом, содержащим суммирование. Интеграл записан с пределами интегрирования $\int_0^{\pi/2}$, а подынтегральная функция — это $x^m \cos x dx$. Суммирование представлено через \sum с пределами, заданными $\left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor$ для функции пола. Внутри суммы факториалы записаны с использованием знака !, а степени $\frac{\pi}{2}$ — как $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{m-2k}$. Текст, выровненный по правому краю, содержащий фразу "ГХ2 (333)(9c) создаётся с помощью

и стилизуется с использованием для шрифта без засечек.

$$11. \quad \int_0^{\pi/2} x^m \cos x dx = \sum_{k=0}^{\lfloor m/2 \rfloor} (-1)^k \frac{m!}{(m-2k)!} \left(\frac{\pi}{2}\right)^{m-2k} + (-1)^{\lfloor m/2 \rfloor} \left(2 \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor - m\right) m!$$

ГХ2 (333)(9c)

```
\[11. \hspace{0.5cm} \int_0^{\pi/2} x^m \cos x dx = \sum_{k=0}^{\lfloor m/2 \rfloor} (-1)^k \frac{m!}{(m-2k)!} \left(\frac{\pi}{2}\right)^{m-2k} + (-1)^{\lfloor m/2 \rfloor} \left(2 \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor - m\right) m!
```

```

\right)^{m - 2k} + (-1)^{\lfloor m/2 \rfloor} (2 \lfloor \frac{m}{2} \rfloor)
\right\rfloor - m \right) m! \\
\hspace{-0.6cm}
\makebox[\textwidth][r]{\textsf{ГХ2 (333)(9c)}}\\

```

Во втором уравнении (Уравнение 12) используется интеграл $\int_0^{2n\pi}$ для представления интегрирования от 0 до $2n\pi$, а подынтегральная функция — это $x^m \cos(kx) dx$. Суммирование включает термины с факториалами ($j!$), биномиальными коэффициентами ($\binom{m}{j}$) и степенями k и $2n\pi$, записанными как k^{j+1} и $(2n\pi)^{m-j}$. Косинусная функция содержит аргумент $\frac{j+1}{2}\pi$, который записан как $\cos \frac{j+1}{2}\pi$. В конце текста выровнено по правому краю "Би (226)(2) форматированное с помощью .

$$12. \quad \int_0^{2n\pi} x^m \cos(kx) dx = - \sum_{j=0}^{m-1} \frac{j!}{k^{j+1}} \binom{m}{j} (2n\pi)^{m-j} \cos \frac{j+1}{2}\pi \quad \text{Би (226)(2)}$$

```

\[12. \hspace{0.6cm} \int_0^{2n\pi} x^m \cos(kx) dx = - \sum_{j=0}^{m-1} \frac{j!}{k^{j+1}} \binom{m}{j} (2n\pi)^{m-j} \cos \frac{j+1}{2}\pi
\hspace{2.4cm} \textsf{Би (226)(2)}\]

```

2.4 Текст

LaTeX — это мощная система набора текста, широко используемая в академической среде, особенно в областях, требующих сложных математических уравнений, научных обозначений и структурированных документов. Она позволяет пользователям создавать профессионально оформленные документы с точным форматированием. Типичный документ LaTeX начинается с определения класса документа и подключения необходимых пакетов для кодировки, математического набора и графики. Форматирование текста в LaTeX достигается с помощью команд, таких как `\textbf{}` для полужирного текста, `\textit{}` для курсива и `\underline{}` для подчеркивания.

В отношении цвета LaTeX предлагает команду `\textcolor{color}{text}`, позволяющую применить цвет к любому тексту. Цвета можно указывать по названиям (например, `\textcolor{red}{text}`) или с использованием RGB значений для большей точности. Вы также можете использовать команду `\textcolor{blue}{\textbf{Blue Bold Text}}` для создания жирного цветного текста.

Сочетая все эти функции форматирования — стили текста, настройку шрифтов, цвета и динамичные макеты — мы можем создать любой тип документа или текстового оформления точно так, как нам нужно, с высокой точностью и четкостью.

2.5 Создание графических изображений

1. Первое изображение (PNG):

- Первое изображение вставляется с помощью команды `\includegraphics`, с именем файла `image.png` и размерами 2.7 см на 2.7 см.
- Используется окружение `minipage` для того, чтобы разместить изображение рядом с другим.
- Форматирование подписи настроено с помощью `\captionsetup`, где убран ярлык (пусто) и текст выравнивается по центру.
- Подпись к изображению написана как Рис. 3 Траектория, с описанием движения точки ниже.

2. Второе изображение (Векторная графика):

- Второе изображение создается с помощью пакета `TikZ` для рисования векторной графики.
- Несколько линий и кривых рисуются с помощью команды `\draw`, а метки добавляются с помощью команды `\node`.
- Вторая подпись также выравнивается по центру и форматируется аналогично первой, с надписью Рис. 4 Мировые линии.



Рис. 3 Траектория
Движения точки.

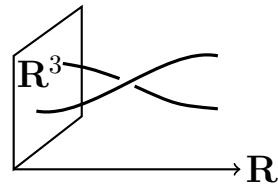


Рис. 4 Мировые линии

Первое изображение (PNG)

Второе изображение (Векторная графика)

Таблица 1. Элементы графика и их код.

Номер	Кривая/Прямая линия	Код
1	Многоугольник (Замкнутая форма)	<code>\draw[thick] (0,0) - (0,1.5) - (0.9,2.15) - (0.9,0.7) - cycle;</code>
2	Подпись для области	<code>\node at (0.35,1.3) R³;</code>
3	Стрелка оси X с подписью R	<code>\draw[thick,->] (0,0) - (3,0) node[right] R;</code>
4	Кривая Безье (первая кривая)	<code>\draw[very thick] (0.3,0.77) .. controls (1,0.64) and (2,1.64) .. (2.7,1.5);</code>
5	Кривая Безье (вторая кривая)	<code>\draw[very thick] (0.65,1.4) .. controls (1,1.34) .. (1.4,1.2);</code>
6	Кривая Безье (третья кривая)	<code>\draw[very thick] (1.6,1.1) .. controls (2.15,0.85) .. (2.7,0.8);</code>

2.6 Проблемы, возникшие в результате работы, и пути их решения

При работе с LaTeX в TeXstudio я столкнулся с несколькими проблемами:

- Шрифты:** Несоответствие шрифтов в формулах исправляется с помощью пакета ‘amsmath’, а для лучшей согласованности можно использовать ‘mathpazo’.
- Конфликты пакетов:** Их можно устраниТЬ, проверив совместимость пакетов и порядок их загрузки.
- Переполнение коробок:** Для этого можно использовать команду “ или изменить макет страницы.

Решив эти проблемы, я создал качественные документы в LaTeX.

Заключение

В результате мы выполнили два лабораторных задания. На выполнение задания №1 у меня ушло около 1 недели, так как это был мой первый опыт работы с низкоуровневым языком разметки ТЕХ. В работе содержится 8 математических формул и почти нет дополнительного текста. Задание №2 я выполнил за 3 дня. На мой взгляд, эта работа была гораздо сложнее первой, так как требовалось вставить векторные изображения и графику. Второй лист содержит большое количество текста разных размеров и шрифтов, график и изображение в формате png.

Список литературы

- [1] L^AT_EX Wikibook - Обширное руководство от новичков до опытных пользователей, охватывающее темы, такие как форматирование, таблицы, рисунки и библиографии. <https://ru.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- [2] Научная статья в Интернете про L^AT_EX - <https://ru.wikipedia.org/wiki/LaTeX>
- [3] Научная статья в Интернете про «MiK^TE_X» - <https://ru.wikipedia.org/wiki/MiKTeX>
- [4] Документация Overleaf - Overleaf — это онлайн-редактор L^AT_EX с практическими примерами и советами по изучению L^AT_EX. <https://www.overleaf.com/learn>
- [5] Не настолько короткое введение в L^AT_EX 2e - Бесплатный PDF, который охватывает основы L^AT_EX с множеством примеров. <https://ctan.org/tex-archive/info/lshort/russian>
- [6] L^AT_EX для начинающих (от Share L^AT_EX) - Руководства и учебники для начинающих пользователей L^AT_EX. <https://www.sharelatex.com/learn>

Приложение А.

Тригонометрические и степенная функции

Приложение А1. Исходная страница

Приложение А2. Копия страница

A3. Код

```
\documentclass[10pt, a4paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{amsmath}
\usepackage[left=2 cm, right=2cm, top=1.9cm, bottom=2.1cm, nohead, nofoot]
{geometry}
\textwidth=16cm
\textheight=24cm

\begin{document}
\noindent
\makebox[0pt][l]{\small\textrm{\textsf{3.763}}}\%
\makebox[\textwidth][c]{\small\textrm{\textsf{Тригонометрические
и степенные функции}}}\%
\makebox[0pt][r]{$\small\boldsymbol{\mathsf{441}}$}
\vspace{-7pt}
\hrule width 16 cm height 0.5pt
\vspace{3pt}
\hrule width 16 cm height 0.5pt
\thispagestyle{empty}
\bigskip
\vspace{6pt}

% Equation 11
\noindent \hspace{-2.25cm} 11. \hspace{0.5cm}
\int_0^{\pi/2} x^m \cos x \, dx = \sum_{k=0}^{\lfloor m/2 \rfloor} (-1)^k \frac{m!}{(m - 2k)!} \left( \frac{\pi}{2} \right)^{m - 2k} + (-1)^{\lfloor m/2 \rfloor} \left( \frac{\pi}{2} \right)^{m - 2k} \vspace{-0.35cm}
\hspace{-0.6cm}
\makebox[\textwidth][r]{\small\textrm{\textsf{ГХ2 (333)(9c)}}}

% Equation 12
\vspace{0.25cm}
\noindent \hspace{-1.2cm} 12. \hspace{0.6cm}
\int_0^{2n\pi} x^m \cos kx \, dx = - \sum_{j=0}^{m-1} \frac{j!}{(k+j+1)} \binom{m}{j} (2n\pi)^{m-j} \cos \frac{(j+1)\pi}{2} \vspace{4cm}\small\textrm{\textsf{Би (226)(2)}}\]
\vspace{0.25cm}\noindent\hspace{-0.2cm} \textbf{3.762}

% Equation 1 (Section 3.762)
\vspace{0.10cm}\noindent
\hspace{-4.4cm} 1. \hspace{0.7cm} \int_0^{\infty} x^{\mu-1} \sin(ax) \sin(bx) \, dx = \frac{1}{2} \cos \frac{\mu\pi}{2} \Gamma(\mu) \hspace{0.1cm}
\Big[ |b - a|^{-\mu} - |b + a|^{-\mu} \Big] \vspace{-0.17cm}
\hspace{-0.6cm}\makebox[\textwidth][r]{\small[a > 0, \hspace{0.3cm} b > 0,
\hspace{0.28cm} a \neq b, \hspace{0.28cm} -2 < \textsf{Re} \{a + b\} < 1]\$}
\vspace{0.16cm}
\makebox[\textwidth][r]{\small\textrm{\textsf{(при $\mu = 0$ см.)}}\hspace{0.15cm}}
```

```

\textsf{3.741} 1}, \hspace{0.1cm} при  $\mu = -1$  см.
\hspace{0.1cm}\textsf{3})\hspace{0.55cm}}
\vspace{0.13cm}\hspace{-0.7cm}
\makebox[\textwidth][r]{\small\textsf{Би(149)(7), БЭ1 I \textsf{321}(40)}}
\vspace{0.19cm}
% Equation 2 (Section 3.762)
\noindent [\hspace{-2.7cm}2. \hspace{0.7cm}
\int_0^\infty x^{\mu-1} \sin(ax) \cos(bx) , dx =
\frac{1}{2}
\sin \frac{\mu \pi}{2} \Gamma(\mu) \Big[ |a + b|^{-\mu} + |a - b|^{-\mu} ,
\text{sign}(a - b) \Big]
\vspace{-0.2cm}
\hspace{-0.7cm}
\makebox[\textwidth][r]{\$ \small[a > 0, \hspace{0.3cm} ,
b > 0], \hspace{0.3cm} | \textsf{Re} |, |\mu| < 1 ]\hspace{0.75cm}
quad \textsf{(при $\mu = 0$ см. 3.741 2)}\hspace{0.22cm}} \quad
\textsf{Би(159)}
(8)и, БЭ1 I 321(41)}\$
\\%line gap
\vspace{0.16cm}
% Equation 3 (Section 3.762)
\noindent [\hspace{-4.3cm}3. \hspace{0.7cm}
\int_0^\infty x^{\mu-1} \cos(ax) \cos(bx) , dx =
\frac{1}{2} \cos \frac{\mu \pi}{2} \Gamma(\mu) \Big[ |a + b|^{-\mu} +
|a - b|^{-\mu} \Big]
\vspace{-0.34cm}
[\hspace{8.2cm}[a > 0, \hspace{0.28cm} , b > 0, \hspace{0.28cm} ,
0 < \small\textbf{Re} , |\mu| < 1]\hspace{0.28cm}]
\vspace{-0.17cm}\hspace{-0.65cm}
\makebox[\textwidth][r]{\small\textsf{БЭ1 I 20(17)}}
\vspace{0.35cm}
\noindent \textbf{3.763}
% Equation 1 (Section 3.763)
\noindent
\vspace{-0.2cm}
[ \hspace{-1.65cm} 1. \hspace{0.7cm}
\int_0^\infty \frac{\sin(ax)\sin(bx)\sin(cx)}{x^\nu} dx = \frac{1}{4}
\cos \frac{\nu \pi}{2} \Gamma(1-\nu) \Big[ (c+a+b)^{\nu-1} -
(c+a+b)^{\nu-1} \Big]
\vspace{-0.3cm}
% Right-aligned equation using \hfill
\noindent
[\hspace{6.1cm}-|c - a + b|^{\nu-1} , \text{sign}(a - b - c) +
|c - a - b|^{\nu-1}
, \text{sign}(a + b - c)
\Big]\hspace{0.1cm}
\vspace{-0.15cm}
\makebox[\textwidth][r]{\$ [ c > 0, \hspace{0.2cm} , 0 < \text{Re} ,
\nu < 4, \hspace{0.3cm} \nu \neq 1, 2, 3, \hspace{0.4cm} a \geq b > 0 ] \$
\hspace{0.3cm}\small\textsf{ГХ2 (333)(26а)и, БЭ1 I 79(13)}}\hspace{0.49cm}
% Equation 2 (Section 3.763)

```

```

\noindent
\vspace{0.15cm}
\[\int_0^\infty \frac{\sin(ax)\sin(bx)\sin(cx)}{x} dx = 0, \hspace{2.8cm}
\quad [c < a - b \text{ и } c > a + b]\]
\vspace{-0.3cm}
%new line
\[\hfill\hspace{3.1cm}
= \frac{\pi}{8}, \hspace{2.7cm} \quad [c = a - b \text{ и } c = a + b]\]
\vspace{-0.3cm}
%new line
\[\hfill\hspace{2.5cm}
= \frac{\pi}{4}, \hspace{2.7cm} \quad [a - b < c < a + b]\]
\vspace{-0.4cm}
\[\hfill\hspace{6.15cm}
\hspace{3.6cm}[a \geq b > 0, \quad c > 0] \hspace{1.8cm} \small\textsf{Фx II 645}\]
% Equation 3 (Section 3.763)
\vspace{-0.01cm}
\noindent \[\int_0^\infty \frac{\sin(ax)\sin(bx)\sin(cx)}{x^2} dx = \frac{1}{4}
(c + a + b) \ln(c + a + b) - \] \vspace{-0.3cm}
\[\hfill\hspace{4.9cm}-
\frac{1}{4} (c + a - b) \ln(c + a - b) - \frac{1}{4} |c - a - b|
\ln |c - a - b| \times \] \vspace{-0.4cm}
\[\hfill\hspace{4.7cm} \times \text{sign}(a+b-c) + \frac{1}{4} |c - a + b|
\ln |c - a + b| \text{sign}(a-b-c)\]
\vspace{-0.5cm}
\makebox[\textwidth][r]{\$[a \geq b > 0, \quad c > 0]\$} \hspace{0.28cm}
\small\textsf{Би (157)(8)и, БЭ1 79(11)}\hspace{0.6cm}
\end{document}

```

Приложение В.

галилеева группа и уравнения ньютона

Приложение В1. Исходная страница

Приложение В2. Копия страница

В3. Код

```

\documentclass[10pt, a5paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{caption}
\usepackage{tikz}
\usepackage{setspace}
\usepackage[left=1.4 cm, right=1.4cm, top=1cm, bottom=1cm] {geometry}
% Set global line spacing to slightly less than single spacing
\setstretch{0.9}
\textwidth=11.2cm
\textheight=18cm
\oddsidemargin=0cm

\begin{document}
\thispagestyle{empty}
\linespread{0.8}
%textls
\noindent
\makebox[0pt][l]{\scriptsize\textbf{S} { }2}%
\makebox[\textwidth][c]{\small\textbf{галилеева группа и уравнения ньютона} }%
\makebox[0pt][r]{\footnotesize 11}
\vspace{0pt}
\textit{Вектором ускорения} в точке  $( t_0 )$  называется вторая производная \vspace{0.2cm}
\makebox[\textwidth][c]{\hspace{0.01cm}\ensuremath{\ddot{x}(t_0)}\\ \hspace{0.1cm}=\hspace{0.1cm} \frac{d^2 x}{dt^2} \Big|_{t=t_0}.}%
\vspace{0.2cm}

Мы будем считать, что встречающиеся нам функции непрерывно дифференцируемы \hspace{0.5pt} нужное \hspace{1pt} число раз. \hspace{2pt} В \hspace{1pt} дальнейшем, \hspace{1.4pt} если \hspace{1.3pt} не \hspace{1.3pt} ого- \hspace{0.5pt} ворено \hspace{2pt} противное, \hspace{4pt} под \hspace{3pt} отображениями, \hspace{1pt} функциями \hspace{1pt} и. т. \hspace{2.5pt} д. \hspace{6pt} пони- \hspace{0.5pt} маются дифференцируемые \hspace{3pt} отображения, \hspace{5pt} функции \hspace{2pt} и. т. \hspace{2.5pt} д. \hspace{2pt} образ \hspace{0.5pt} отображения \hspace{4pt} $ \mathbf{x}: I \rightarrow \mathbf{R}^N $ \hspace{1.5pt} называется \hspace{0.5pt} \textit{траекторией} \hspace{5.7pt} или \hspace{0pt} \textit{кривой} \hspace{0.5pt} в $ \mathbf{R}^N $.

\vspace{5pt}

\footnotesize\textbf{3 вид?} \hspace{0.7pt} Может \hspace{0.7pt} ли \hspace{0.7pt} вектор \hspace{0.7pt} ускорения \hspace{0.7pt} иметь \hspace{0.5pt} указанное значение?

```

```

\begin{tikzpicture}
\draw[thick] (0,0) -- (0,1.5) -- (0.9,2.15) -- (0.9,0.7) -- cycle;
\node at (0.35,1.3) {$\mathbf{R}^3$};
\draw[thick,->] (0,0) -- (3,0) node[right] {$\mathbf{R}$};
\clip (-1.1,3.1) rectangle (6.1,-1);
\draw[very thick] (0.3,0.77) .. controls (1,0.64) and (2,1.64) .. (2.7,1.5);
\draw[very thick] (0.65,1.4) .. controls (1,1.34) .. (1.4,1.2);
\draw[very thick] (1.6,1.1) .. controls (2.15,0.85) .. (2.7,0.8);
\end{tikzpicture}

```

\begin{tikzpicture}
 \draw[thick] (0,0) -- (0,1.5) -- (0.9,2.15) -- (0.9,0.7) -- cycle;
 \node at (0.35,1.3) {\$\mathbf{R}^3\$};
 \draw[thick,->] (0,0) -- (3,0) node[right] {\$\mathbf{R}\$};
 \clip (-1.1,3.1) rectangle (6.1,-1);
 \draw[very thick] (0.3,0.77) .. controls (1,0.64) and (2,1.64) .. (2.7,1.5);
 \draw[very thick] (0.65,1.4) .. controls (1,1.34) .. (1.4,1.2);
 \draw[very thick] (1.6,1.1) .. controls (2.15,0.85) .. (2.7,0.8);
 \end{tikzpicture}

Пусть $x: \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}$ - движение в \mathbf{R}^3 . График $x(t)$ этого отображения является кривой R^3 в \mathbf{R}^5 .
 Кривая $x(t)$ в \mathbf{R}^5 галилеевом пространстве,

$\backslash hspace{2pt}$ являющаяся $\backslash hspace{5pt}$ в $\backslash hspace{2pt}$ какой- \backslash
 нибудь $\backslash hspace{4pt}$ (и $\backslash hspace{1pt}$ тогда любой) $\backslash hspace{2.3pt}$ галилеевой
 $\backslash hspace{1pt}$ системе координат $\backslash hspace{2pt}$
 графиком \backslash движения, $\backslash hspace{-2.5pt}$ называется $\textit{мировой}$ $\backslash hspace{0pt}$
 линией} $\backslash hspace{2pt}$ (рис. 4).
 $\backslash vspace{2pt}$

Движение $\backslash hspace{-1pt}$ системы $\backslash hspace{3.7pt}$ из $\backslash hspace{1pt}$ \$n\$ $\backslash hspace{2pt}$
 точек $\backslash hspace{-1pt}$ задается в $\backslash hspace{0pt}$ галилеевом $\backslash hspace{2pt}$ прост- \backslash
 ранстве $\backslash hspace{0pt}$ \$n\$ $\backslash hspace{2pt}$ мировыми $\backslash hspace{1.5pt}$ линиями.
 $\backslash hspace{3pt}$ В $\backslash hspace{1pt}$ галилеевой $\backslash hspace{2pt}$ системе $\backslash hspace{1pt}$
 координат \backslash они $\backslash hspace{1pt}$ описываются $\backslash hspace{0pt}$ \$n\$ $\backslash hspace{1pt}$
 отображениями $\backslash hspace{-1pt}$ \$x_i\$: $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}^3$, \quad
 $\backslash hspace{-10pt}$ i = 1, \ldots , $\backslash hspace{7pt}$ n.
 Прямое $\backslash hspace{3.7pt}$ произведение $\backslash hspace{1pt}$ \$n\$ $\backslash hspace{3pt}$ экземпляров
 $\backslash hspace{1pt}$ \$ \mathbf{R}^3 \$ $\backslash hspace{2pt}$ называется $\textit{конфи-}$
 \backslash гурационным $\backslash hspace{2pt}$ пространством} $\backslash hspace{1pt}$ системы $\backslash hspace{0pt}$ \$n\$
 $\backslash hspace{2pt}$ точек. $\backslash hspace{1pt}$ Наши $\backslash hspace{2pt}$ \$n\$ отобра- \backslash
 жений $\backslash hspace{1pt}$ \$x_i\$: $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}^3$ определяют одно
 $\backslash hspace{1pt}$ отображение
 $\backslash vspace{-7pt}$$

$\backslash [x: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}^N, \backslash hspace{-8pt} \quad N = 3n, \backslash]$
 оси $\backslash hspace{1.5pt}$ времени $\backslash hspace{4pt}$ в $\backslash hspace{3pt}$ конфигурационное
 пространство. $\backslash hspace{1pt}$ Такое $\backslash hspace{1pt}$ отображение \backslash ние $\backslash hspace{1pt}$
 и $\backslash hspace{5pt}$ называется $\textit{\backslash hspace{3pt} движением}$ системы из точек
 в галилеевой сис- \backslash теме $\backslash hspace{2.5pt}$ координат} \$ $\mathbf{R} \times \mathbf{R}^3$.
 $\backslash hspace{-0.5cm} \backslash rule{2.7cm}{0.6pt}$
 $\backslash vspace{8pt}$
 $\backslash ^*)$ $ \small \text{Графиком отображения } f:A \rightarrow B \text{ называется подмножество}$
 $\text{прямого произведения } A \times B, \text{ составленное из всех пар вида } (a, f(a)),$
 $a \in A$.$
 $\backslash end{document}$