



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления

КАФЕДРА Компьютерные системы и сети

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.03 Прикладная информатика

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 6

вариант № 10

Название Презентации в beamer
Дисциплина Автоматизация процессов разработки
научно-технической документации

Студент гр. ИУ6-65Б

4.05.21

(Подпись, дата)

А.Н.Золкин

(И.О.Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Т.А.Ким

(И.О.Фамилия)

Москва, 2021

Цель работы: получить навыки по использованию \LaTeX как инструмента для создания строгих презентаций.

```
\documentclass[t]{beamer}

%%% Работа с русским языком
\usepackage{cmr} % поиск
  → в PDF
\usepackage{mathtext} % русские
  → буквы в формулах
\usepackage[T2A]{fontenc} % кодировка
\usepackage[utf8]{inputenc} % кодировка
  → исходного текста
\usepackage[english,russian]{babel} % локализация и
  → переносы

%%% Beamer по-русски
\newtheorem{rtheorem}{Теорема}
\newtheorem{rproof}{Доказательство}
\newtheorem{rexample}{Пример}

%%% Дополнительная работа с математикой
\usepackage{amsmath,amsfonts,amssymb,amsthm,mathtools} % AMS
\usepackage{icomma} % "Умная" запятая: $0,2$ --- число, $0, 2$
  → --- перечисление

%%% Работа с картинками
\usepackage{graphics} % Для вставки рисунков
\graphicspath{{images/}{images2/}} % папки с картинками
\setlength{\fboxsep}{3pt} % Отступ рамки \fbox{} от рисунка
\setlength{\fboxrule}{1pt} % Толщина линий рамки \fbox{}
\usepackage{wrapfig} % Обтекание рисунков текстом

%%% Работа с таблицами
\usepackage{array,tabularx,tabularray,booktabs} % Дополнительная
  → работа с таблицами
\usepackage{longtable} % Длинные таблицы
\usepackage{multirow} % Слияние строк в таблице

%%% Программирование
\usepackage{etoolbox} % логические операторы

%%% Другие пакеты
\usepackage{lastpage} % Узнать, сколько всего страниц в
  → документе.
\usepackage{soul} % Модификаторы начертания
\usepackage{csquotes} % Еще инструменты для ссылок
%\usepackage[style=authoryear,maxcitenames=2,backend=biber,sorti,
  → ng=nty]{biblatex}
\usepackage{multicol} % Несколько колонок
```

```

%%% Картинки
\usepackage{tikz} % Работа с графикой
\usepackage{pgfplots}
\usepackage{pgfplotstable}

\usetheme{Frankfurt}

\title{Решение квадратных уравнений}
\author{А.~Н.~Золкин}
\date{\today}

\begin{document}
\frame[plain]{\titlepage}

\begin{frame}
  \frametitle{Сегодня в программе:}
  \tableofcontents
\end{frame}

\section{Введение}
\begin{frame}
  \frametitle{\insertsection}
  Человечеству известно множество методов решения квадратных
  → уравнений.
  Самые известные из них:
  \begin{itemize}
    \item Общая формула вычисления корней
    \item Прямая и обратная теорема Виета
    \item Разложение квадратного трёхчлена на линейные
      → множители
    \item Графическое решение
  \end{itemize}
  \pause
  Сегодня мы рассмотрим решение с помощью \textbf{общей}
  → формулы вычисления корней}
\end{frame}

\section{Общий вид}
\begin{frame}
  \frametitle{Общий вид уравнения}
  Квадратное уравнение в общем случае имеет вид
  \begin{center}

$$ax^2 + bx + c = 0,$$


  где  $x$  -- неизвестное,  $a, b, c$  -- коэффициенты, причём  $a$ 
  →  $\neq 0$  \\
  \pause
  Рассматривать ход решения будем на примере:
  \begin{center}

$$3x^2 - 14x - 5 = 0$$


\end{frame}

```

```

\pause Предисловие окончено, \alert{\textbf{приступаем к
  → алгоритму}}
\end{frame}

\section{Коэффициенты}
\begin{frame}
  \frametitle{Определение коэффициентов}
  \begin{tabular}{cl}
    \begin{tabular}{c}
      \includegraphics[scale=0.35]{Input.png}
    \end{tabular}
    & \begin{tabular}{l}
      \parbox{0.55\linewidth}{
        Коэффициенты определяют имеет ли квадратное
        → уравнение решения на поле действительных
        → чисел. \\
        \textbf{Поэтому их необходимо определить в}
        → первую очередь.}
      }
    \end{tabular}
  \end{tabular}
  \end{frame}
  Вернемся к нашему примеру и определим коэффициенты: \\ \pause
  \begin{itemize}
    \item  $a=3$  \pause
    \item  $b=-14$  \pause
    \item  $c=-5$ 
  \end{itemize}
\end{frame}

\section{Дискриминант}
\begin{frame}
  \frametitle{Вычисление дискриминанта}
  \begin{tabular}{cl}
    \begin{tabular}{c}
      \includegraphics[scale=0.35]{CalcD.png}
    \end{tabular}
    & \begin{tabular}{l}
      \parbox{0.55\linewidth}{
        Дискриминант вычисляется по формуле показанной
        → на рисунке слева.
        Знак дискриминанта позволяет понять есть ли у
        → уравнения действительные корни и количество
        → таких корней.
      }
    \end{tabular}
  \end{tabular}
  \end{frame}
  Найдём дискриминант для нашего примера: \\ \pause
  \begin{center}

$$D = (-14)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-5) = 196 + 60 = 256$$


$$256 > 0 \Rightarrow D - \text{положительный}$$

  \end{center}
\end{frame}

```

```

\section{$D < 0$}
\begin{frame}
  \frametitle{Отрицательный дискриминант}
  \begin{tabular}{cl}
    \begin{tabular}{c}
      \includegraphics[scale=0.3]{SmallD.png}
    \end{tabular}
    & \begin{tabular}{l}
      \parbox{0.55\linewidth}{
        \alert{При отрицательном дискриминанте у
          ↪ уравнения отсутствуют действительные корни}
      }
    \end{tabular}
  \end{tabular} \\
\end{tabular}
\end{frame}

\section{Корни}
\begin{frame}
  \frametitle{Вычисление корней}
  \begin{tabular}{cl}
    \begin{tabular}{c}
      \includegraphics[scale=0.35]{BigD.png}
    \end{tabular}
    & \begin{tabular}{l}
      \parbox{0.55\linewidth}{
        Корни квадратного уравнения находятся по формуле
        ↪ представленной на рисунке слева.
      }
    \end{tabular}
  \end{tabular} \\
\end{tabular}
Найдем корни для нашего примера: \\ \pause
\begin{itemize}
  \item  $x_1 = \frac{14+16}{6} = 5$ 
  \item  $x_2 = \frac{14-16}{6} = -\frac{1}{3}$ 
\end{itemize}
\end{frame}

\begin{frame}
  \begin{center}
    Спасибо за внимание!
  \end{center}
\end{frame}

\end{document}

```

Решение квадратных уравнений

А. Н. Золкин

4 мая 2021 г.



Введение	Общий вид	Коэффициенты	Дискриминант	$D < 0$	Корни
----------	-----------	--------------	--------------	---------	-------

Сегодня в программе:

- 1 Введение
- 2 Общий вид
- 3 Коэффициенты
- 4 Дискриминант
- 5 $D < 0$
- 6 Корни



Введение	Общий вид	Коэффициенты	Дискриминант	$D < 0$	Корни
•	0	0	0	0	00

Введение

Человечеству известно множество методов решения квадратных уравнений. Самые известные из них:

- Общая формула вычисления корней
- Прямая и обратная теорема Виета
- Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители
- Графическое решение



Введение
Общий вид
Коэффициенты
Дискриминант
D < 0
Корни

Общий вид уравнения

Квадратное уравнение в общем случае имеет вид

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

где x – неизвестное, a, b, c – коэффициенты, причём $a \neq 0$
Рассматривать ход решения будем на примере:

$$3x^2 - 14x - 5 = 0$$

Предисловие окончено, **приступаем к алгоритму**

Введение
Общий вид
Коэффициенты
Дискриминант
D < 0
Корни

Определение коэффициентов

Начало
Ввод a, b, c

Коэффициенты определяют имеет ли квадратное уравнение решения на поле действительных чисел.
Поэтому их необходимо определить в первую очередь.

Вернемся к нашему примеру и определим коэффициенты:

Введение
Общий вид
Коэффициенты
Дискриминант
D < 0
Корни

Определение коэффициентов

Начало
Ввод a, b, c

Коэффициенты определяют имеет ли квадратное уравнение решения на поле действительных чисел.
Поэтому их необходимо определить в первую очередь.

Вернемся к нашему примеру и определим коэффициенты:

- $a = 3$

Введение
○
Общий вид
○
Коэффициенты
●
Дискриминант
○
 $D < 0$
○
Корни
○○

Определение коэффициентов

```

graph TD
    A[Начало] --> B[/Ввод a, b, c/]

```

Коэффициенты определяют имеет ли квадратное уравнение решения на поле действительных чисел. Поэтому их необходимо определить в первую очередь.

Вернемся к нашему примеру и определим коэффициенты:

- $a = 3$
- $b = -14$

Введение
○
Общий вид
○
Коэффициенты
●
Дискриминант
○
 $D < 0$
○
Корни
○○

Определение коэффициентов

```

graph TD
    A[Начало] --> B[/Ввод a, b, c/]

```

Коэффициенты определяют имеет ли квадратное уравнение решения на поле действительных чисел. Поэтому их необходимо определить в первую очередь.

Вернемся к нашему примеру и определим коэффициенты:

- $a = 3$
- $b = -14$
- $c = -5$

Введение
○
Общий вид
○
Коэффициенты
○
Дискриминант
●
 $D < 0$
○
Корни
○○

Вычисление дискриминанта

```

graph TD
    A[ ] --> B[ $D = b^2 - 4ac$ ]
    B --> C{ $D < 0$ }

```

Дискриминант вычисляется по формуле показанной на рисунке слева. Знак дискриминанта позволяет понять есть ли у уравнения действительные корни и количество таких корней.

Найдем дискриминант для нашего примера:

Введение
Общий вид
Коэффициенты
Дискриминант
D < 0
Корни

Вычисление дискриминанта

```

graph TD
    Start(( )) --> Box["D = b² - 4ac"]
    Box --> Decision{"D < 0"}
    
```

Дискриминант вычисляется по формуле показанной на рисунке слева. Знак дискриминанта позволяет понять есть ли у уравнения действительные корни и количество таких корней.

Найдем дискриминант для нашего примера:

$$D = (-14)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-5) = 196 + 60 = 256$$

$$256 > 0 \Rightarrow D - \text{положительный}$$

Введение
Общий вид
Коэффициенты
Дискриминант
D < 0
Корни

Отрицательный дискриминант

```

graph TD
    Start(( )) --> End[/Действ. корней нет/]
    
```

При отрицательном дискриминанте у уравнения отсутствуют действительные корни

Введение
Общий вид
Коэффициенты
Дискриминант
D < 0
Корни

Вычисление корней

```

graph TD
    Start(( )) --> Box["x = (-b ± √D) / (2a)"]
    Box --> End[/Вывод x/]
    
```

Корни квадратного уравнения находятся по формуле представленной на рисунке слева.

Найдем корни для нашего примера:

Введение

Общий вид

Коэффициенты

Дискриминант

$D < 0$

Корни

Вычисление корней

$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Вывод x

Корни квадратного уравнения находятся по формуле представленной на рисунке слева.

Найдем корни для нашего примера:

- $x_1 = \frac{14+16}{6} = 5$
- $x_2 = \frac{14-16}{6} = -\frac{1}{3}$

Введение

Общий вид

Коэффициенты

Дискриминант

$D < 0$

Корни

Спасибо за внимание!

Вывод: В ходе выполнения лабораторной работы были получены основные навыки использования \LaTeX для создания презентаций.