

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра алгебры и математической логики

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



Нестеров П.Н.

20 июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Пакеты прикладных математических программ**

Направление подготовки (специальности)  
02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)  
«Компьютерная математика»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 18 апреля 2023 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК  
математического факультета  
протокол № 9 от 3 мая 2023 г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является знакомство с системой верстки TeX, которая является общепризнанным стандартом для написания научных работ по математике, физике и других наук. В курсе изучаются основы работы с системой TeX. В результате изучения дисциплины студент должен быть способен использовать систему TeX для написания математических текстов, рисовать иллюстрации и делать презентации.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Пакеты прикладных математических программ» относится к дисциплинам по выбору. Для освоения дисциплины не требуется специальных знаний.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<b>ПК-1</b>	<b>ИД-ПК-1_2.1</b> Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования <b>ИД-ПК-1_2.2</b> Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования <b>ИД-ПК-1_2.3</b> Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	<b>Знать:</b> Основные элементы системы LaTeX. Виды сборок системы TeX, виды редакторов. Структуру документа TeX, подключаемые пакеты TeX, основы верстки текста, команды для набора математических формул, окружения, способы создания собственных команд, команды создания коммутативных диаграмм, таблиц, команды пакеты TikZ, команды пакета Beamer.  <b>Уметь:</b> верстать текст, настраивать параметры документа, набирать математические формулы, коммутативные диаграммы, создавать собственные команды и окружения, создавать таблицы, графику с помощью пакета TikZ, создавать презентации с помощью пакета Beamer.  <b>Владеть навыками:</b> верстки текста в системе Tex, набора математических формул, коммутативных диаграмм, таблиц, создания своих команд, создания графики и презентаций средствами TeX.

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)  Формы ЭО и ДОТ (при наличии)
			Контактная работа					самостоятельная работа	
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		
1	Система верски TeX. Основные понятия. Структура документа.	1	2	2				10	Домашняя работа
2	Верстка текста. Параметры страницы.	1	2	2				8	Домашняя работа
3	Набор математических формул.	1	2	2				8	Домашняя работа
4	Таблицы	1	2	2				8	Домашняя работа
5	Окружения	1	2	2				12	Домашняя работа
6	Создание собственных команд и окружений	1	2	2				10	Домашняя работа
7	Графический пакет TiKZ&PGF	1	2	2		2		8	Домашняя работа
8	Пакет для создания презентаций Beamer	1	2	2		2	0,3	7,7	Домашняя работа
	<b>ИТОГО 108 часов</b>		16	16		4	0,3	71,7	

### Содержание разделов дисциплины:

1. Система верстки TeX. LaTeX. Редакторы TeX. WinEdt. TexStudio, TexMaker. Шапка документа TeX. Пакеты.
2. Верстка страницы в TeX. Команды настройки параметров страницы.
3. Команда для набора математических формул.
4. Окружения для создания таблиц, массивов, матриц.
5. Создание собственных команд и окружений.
6. Окружения. Теоремы, формулы, нумерованный список.
7. Создание графики с помощью TiKZ&PGF. Графики функций, блок схемы. Построение трехмерных графиков с помощью пакета 3DPlot.
8. Создание презентаций на основе tex-документа с помощью пакета Beamer. Настройка стилей.

### 5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой

сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

**Электронный учебный курс «Теоретико-числовые методы в криптографии» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ.**

## **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- издательская система LaTeX;
- Adobe Acrobat Reader.

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

**а) основная литература**

1. С.М. Львовский. Набор и верстка в LaTeX. МЦНМО, 2003, 448 с.
2. Мазалецкая А.С. Издательская система LaTeX 2ε: учебное пособие / А.Л. Мазалецкая, Д.К. Морозов, А.Я. Пархоменко; ЯРГУ, 1999. - 59с.

**б) дополнительная литература**

3. Документация по графическому пакету TiKZ

<https://www.ctan.org/pkg/pgf>

4. Документация по пакету Beamer

<https://www.ctan.org/pkg/beamer>

**в) ресурсы сети «Интернет» (при необходимости)**

5. Официальный сайт с пакетами для TeX и документацией по ним

<https://www.ctan.org>

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Автор(ы):

Доцент кафедры алгебры и математической логики, к.ф.-м.н.

М.А. Заводчиков

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины  
«Пакеты прикладных математических программ»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

1. Типовые контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости

Самостоятельная работа 1.  
(проверка сформированности ПК-1, индикатор ИД-ПК-1\_2.1 )

1. Выбрать любой текст объема больше 5 стр. Набрать текст в две колонки. Размер шрифта Параметры страницы: левое поле - 2см, отступ сверху - 1см. Сделать верхний колонтитул, сделать сноску в нижнем колонтитуле. Сформировать автоматически содержание и список литературы, сделать гиперссылки в тексте на пункты в списке литературы.

Самостоятельная работа 2.

Наберите следующий текст, содержащий математические выражения:

1.  $x^2 + y^2 = z^2$ .

2.  $\frac{x_1 - 3x_2^{\frac{1}{2}}}{\sqrt[5]{x_2}}$ .

3. Векторное произведение  $\vec{a} \times \vec{b}$ .

4.  $1 + 2 + \dots + n = \frac{1+n}{2} \cdot n$ .

5. Элемент  $c_{ij}$  произведения матриц  $A = (a_{ij})$  и  $B = (b_{ij})$  равен  $\sum_{k=1}^n a_{ik}b_{kj}$ .

6. Первый замечательный предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$ .

7. Второй замечательный предел  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ .

8.  $\mathbb{R}^n, \mathbb{C}\{x\}$ .

9.  $\mathcal{G} \xrightarrow{h} \mathcal{F}$ .

10. Суммой векторных подпространств  $U$  и  $V$  в векторном пространстве  $W$  называется множество

$$U + V = \{x + y \in W, \text{ где } x \in U, \text{ а } y \in V\}.$$

2.

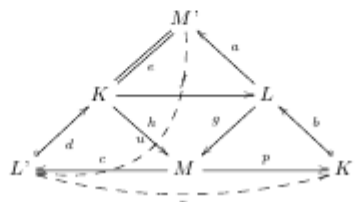
Самостоятельная работа 3.  
(проверка сформированности ПК-1, индикатор ИД-ПК-1\_2.2 )

2. Наберите

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

3. Наберите коммутативную диаграмму



## Самостоятельная работа 4

1. Определите новые команды, которые выводят следующее.

- Команда **seq** - Точная последовательность  $0 \rightarrow \mathcal{F} \rightarrow \mathcal{G} \rightarrow \mathcal{H} \rightarrow 0$ . Здесь  $F, G, H$  - параметры команды.
  - Команда **hom**  $\text{Hom}_{\mathcal{P}}(\mathcal{F}, \mathcal{G})$ . Параметры  $n, F, G$ .
2. Команда **var** Вставляет слово вариант по центру большим жирным шрифтом с текущим номером, конструкцией `enumerate`, делает после нее отступ 2см. Параметры команды номер варианта, и задачи. Номер варианта римская цифра!
3. Создайте команду **bilet** - заготовку билета к экзамену, которая автоматически нумерует билет(нужно создать собственный счетчик) и имеет три аргумента: дисциплина, специальность, заведующий кафедрой. То есть с помощью одной команды **bilet**{Линейная алгебра, Компьютерная безопасность, профессор, д.ф.-м.н. Л.С. Казарин} выводится следующий блок:

### МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Кафедра алгебры и математической логики

Специальность **Компьютерная безопасность**

Дисциплина **Линейная алгебра**

### Билет №1

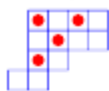
- 
- 

зав. кафедрой, профессор, д.ф.-м.н. Л.С. Казарин

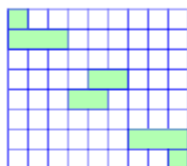
- Переопределите окружение `enumerate` (перечень) так, что нумерация производилась римскими числами.
- Переопределите окружение `enumerate` так, чтобы элементы перечня помечались кружочками.
- С помощью окружения `theorem` создайте окружение Определение, которое автоматически нумерует определения в тексте.

# Самостоятельная работа 5 (проверка сформированности ПК-1, индикатор ИД-ПК-1\_2.3 )

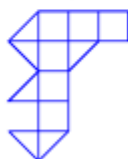
1. Нарисуйте с помощью пакета TiKZ



2. Нарисуйте с помощью пакета TiKZ



3. Нарисуйте с помощью пакета TiKZ

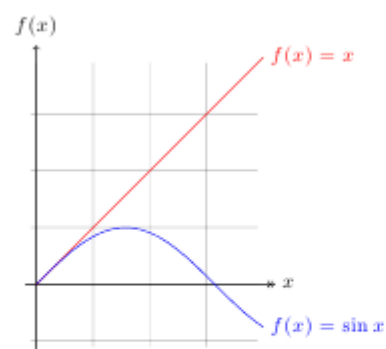


4. Нарисуйте с помощью пакета TiKZ



Рис.1

5. Нарисуйте с помощью пакета TiKZ



6. Нарисуйте с помощью пакета TiKZ



7. Нарисуйте с помощью пакета TiKZ





### Самостоятельная работа 6

1. Нарисуйте сферу, задав ее параметрически.
2. Нарисуйте параболоид.
3. Нарисуйте гиперболоид.

В каждом из случаев измените цвет поверхности, масштаб и оси координат.

### Самостоятельная работа 7

С помощью пакета Beamer сделайте презентацию для выступления на защите своего диплома.

1. Презентация должна содержать не менее 10 слайдов.
2. Ссылки на переход к другому слайду.
3. Элементы анимации.
4. Обязательно должны использоваться блоки, для выделения теорем, например.
5. Обязательное использование overlay с настройкой показа фрагментов документа на разных слайдах.
6. Должен быть изменен стандартный стиль(цвет, шрифты и т.п.)

### 2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

1. Система верстки TeX. LaTeX. Редакторы TeX. WinEdt. TexStudio, TexMaker. Шапка документа TeX. Пакеты.
2. Верстка страницы в TeX. Команды настройки параметров страницы.
3. Команда для набора математических формул.
4. Окружения для создания таблиц, массивов, матриц.
5. Создание собственных команд и окружений.
6. Окружения. Теоремы, формулы, нумерованный список.
7. Создание графики с помощью TikZ&PGF. Графики функций, блок схемы. Построение трехмерных графиков с помощью пакета 3DPlot.
8. Создание презентаций на основе tex-документа с помощью пакета Beamer. Настройка стилей.

Студент получает зачет в случае выполнения 70% заданий самостоятельных работ.

**Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины  
«Пакеты прикладных математических программ»**

**Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Курс «Пакеты прикладных математических программ» имеет практическую направленность. Целью освоения дисциплины является овладения технологиями для написания технических и математических текстов, а также составление на их основе презентаций. От студента требуется качественно выполнять самостоятельные работы.