

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 11.06.2025 13:39:35
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

С.М. Дудаков
«31» октября 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Языки разметки

Направление подготовки

01.04.02 — ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль)

СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

для студентов 1 курса

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ — очная

Составитель(и):

- к.ф.-м.н. Снятков А.С.

Тверь — 2024

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины:

Ознакомить студентов с современными средствами разработки сложно структурированных документов, литеральным программированием, предназначенным для создания научных и технических документов на основе предложенного Д.Кнудом языка $\text{\TeX}$ и макропакета $\text{\LaTeX}$.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в раздел «Математический» обязательной части блока 1.

Предварительные знания и навыки. Знания в объеме стандартных курсов по дискретной математике, информатике, теории формальных языков. Студент должен владеть основными приемами работы и программирования в различных средах.

Дальнейшее использование. Полученные знания используются для итоговой государственной аттестации, прохождении практики, а также в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

3. Объем дисциплины: 3 зач. ед., 108 акад. ч., в том числе:

контактная аудиторная работа лекций 16 ч., в том числе практическая подготовка 16 ч., лабораторных занятий 16 ч., в том числе практическая подготовка 16 ч.,

контактная внеаудиторная работа контроль самостоятельной работы 0 ч., в том числе курсовая (расчетно-графическая) работа 0 ч.;

самостоятельная работа 76 ч., в том числе контроль 0 ч.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-4, Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2, Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию различных жанров УК-4.3, Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке УК-4.4, Создает различные академические или профессиональные тексты на иностран-

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	ном языке
ОПК-1, Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1, Оценивает актуальность математических задач ОПК-1.2, Решает задачи фундаментальной математики ОПК-1.3, Решает задачи прикладной математики
ОПК-2, Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1, Выбирает методы для решения конкретной поставленной задачи
ПК-1, Способен проводить научные исследования с целью получения новых результатов	ПК-1.1, Работает с научной документацией
ПК-3, Способен получать новые результаты прикладного характера	ПК-3.1, Работает с технической документацией

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:

зачет во 2 семестре.

6. Язык преподавания:

русский

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебная программа — наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Сам. раб., в т.ч. контроль (час.)	
		Лекции		Практ. занятия / Лаб. работы			
		Всего	В т.ч. практ. подг.	Всего	В т.ч. практ. подг.		
1	2	3	4	5	6	7	8
Общие сведения о системах программирования T _E X и L _A T _E X	15	6	6	0/6	0/6	0	3
Математические формулы	46	6	6	0/6	0/6	0	34
Дополнительные средства T _E X _A	47	4	4	0/4	0/4	0	39
Итого	108	16	16	0/16	0/16	0	76

Учебная программа дисциплины

1. Общие сведения о системах программирования T_EX и L_AT_EX

- Общая структура входного файла.
- Основные элементы преамбулы.
- Заголовки, главы, разделы; выделенные слова.
- Окружения: списки, буквальное воспроизведение, таблицы

2. Математические формулы

- Шрифты, основные символы, ограничители.
- Дробь, операторы и функции.
- Вертикально расположенный материал.
- Теоремы, леммы и другие счетчики.

3. Дополнительные средства T_EX_A

- Библиография и указатели.
- Создание собственных команд и окружений.
- Средства создания графических изображений.
- Включение векторной графики.

III. Образовательные технологии

Учебная программа — наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Общие сведения о системах программирования TeX и LaTeX	лекции, лабораторные занятия	изложение теоретического материала, решение задач
Математические формулы	лекции, лабораторные занятия	изложение теоретического материала, решение задач
Дополнительные средства TeXa	лекции, лабораторные занятия	изложение теоретического материала, решение задач

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Знать общие сведения о системах программирования TeX и LaTeX	Примеры вопросов для контроля. - Какая общая структура входного файла? - Что является элементами преамбулы? - Как создавать содержание, заголовки, главы, разделы, библиографию, указатели? - Какие общие принципы построения математических текстов?	оценка 3 — знает общую структура входного файла. оценка 4 — знает общую структура входного файла. Знает принципы построения математических текстов. оценка 5 — знает как создавать содержание, заголовки, главы, разделы, библиографию, указатели.

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-2.1

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Уметь создавать сложно структурированные математические документы.	Примеры заданий из контрольных работ. Напишите с помощью LaTeX'a следующие формулы: $a \subseteq b \iff \forall x(x \in a \rightarrow x \in b)$ $\forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 (x - y < \delta \rightarrow f(x) - f(y) < \epsilon)$	оценка 3 — умеет создавать некоторые предлагаемые математические документы с небольшими ошибками. оценка 4 — умеет создавать большинство предлагаемых математических документов без

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
	$C_n^m = \frac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)}{m!} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ $\sum_{i=0}^{\infty} a_i = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{a_i}{2^i} = a_0 \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{2^i} = 2a_0$ $f(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} d\omega e^{x\omega i} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-t\omega i} dt$	ошибок. оценка 5 — умеет создавать все предлагаемые математические документы без ошибок.

Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов ПК-1.1, ПК-3.1

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
Уметь создавать сложно структурированные математические документы.	Примеры заданий из контрольных работ. • Напишите с помощью LaTeX'a следующие формулы: $a \subseteq b \iff \forall x(x \in a \rightarrow x \in b)$ $\forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 (x - y < \delta \rightarrow f(x) - f(y) < \epsilon)$ $C_n^m = \frac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)}{m!} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ $\sum_{i=0}^{\infty} a_i = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{a_i}{2^i} = a_0 \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{2^i} = 2a_0$ $f(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} d\omega e^{x\omega i} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-t\omega i} dt$	оценка 3 — умеет создавать некоторые предлагаемые математические документы с небольшими ошибками. оценка 4 — умеет создавать большинство предлагаемых математических документов без ошибок. оценка 5 — умеет создавать все предлагаемые математические документы без ошибок.
Умеет пользоваться дополнительными средствами TeX'a.	Вопросы для контроля. • Создать собственные команды и окружения. • Создать графические изображения, используя пакет TikZ. • Подключить векторную графику.	оценка 3 — Умеет пользоваться некоторыми перечисленными средствами. оценка 4 — Умеет пользоваться большинством перечисленных средств. оценка 5 — Умеет пользоваться всеми перечисленными средствами.
Умеет пользоваться средствами построения диаграмм, таблиц и презентаций.	Вопросы для контроля. • Создание диаграмм, используя пакет pb-diagram . • Создать таблицы, используя различные пакеты для создания таблиц. • Подготовить презентацию для своей выпускной квалификационной работы.	оценка 3 — Умеет пользоваться средствами построения диаграмм и таблиц. оценка 4 — Умеет пользоваться средствами построения диаграмм и таблиц.

Требования к обучающемуся	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания
		Умеет создавать простейшие презентации. оценка 5 — Владеет всеми перечисленными средствами.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Рекомендованная литература

а) Основная литература

- [1] Балдин Е. М. Компьютерная типография LaTeX / Евгений Балдин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008, 2012. — 304 с.: ил. + Дистрибутив (на CD-ROM). — ISBN 978-5-9775-0230-6. — Режим доступа: https://books.4nmv.ru/books/kompyuternaya_tipografiya_latex__distributiv_r
- [2] Львовский, С.М. Работа в системе LaTeX : курс / С.М. Львовский ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 465 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234150>
- [3] Крохин, А.Л. Принципы и технология математической визуализации : учебное пособие / А.Л. Крохин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 139 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1093-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/69665.html>

б) Дополнительная литература

- [4] Кручинин, В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие / В.В. Кручинин, Ю.Н. Тановицкий, С.Л. Хомич. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 155 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4945>

2. Программное обеспечение

Наименование помещений	Программное обеспечение
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПММК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux Kubuntu, KDE, TeXLive, TeXStudio, LibreOffice, GIMP, Gwenview, ImageMagick, Okular, Skanlite, Google Chrome, KDE Connect, Konversation, KRDC, KTorrent, Thunderbird, Elisa, VLC media player, PulseAudio, KAppTemplate, KDevelop, pgAdmin4, PostgreSQL, Qt, QtCreator, R, RStudio, Visual Studio Code, Perl, Python, Ruby, clang, clang++, gcc, g++, nasm, flex, bison, Maxima, Octave, Dolphin, HTop, Konsole, KSystemLog, Xterm, Ark, Kate, KCalc, Krusader, Spectacle, Vim.

3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Вид информационного ресурса	Наименование информационного ресурса	Адрес (URL)
1.	Электронно-библиотечная система	«Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru
2.	Электронно-библиотечная система	IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/
3.	Электронно-библиотечная система	«ЮРАЙТ»	https://urait.ru/
4.	Электронно-библиотечная система	«Лань»	http://e.lanbook.com
5.	Электронно-библиотечная система	«Знаниум»	https://znanium.com/
6.	Электронно-библиотечная система	ЭБС ТвГУ	http://megapro.tversu.ru/megapro/V
7.	Научная электронная библиотека	eLIBRARY.RU (подписка на журналы)	https://elibrary.ru/projects/subs
8.	Репозиторий	Репозиторий ТвГУ	http://eprints.tversu.ru

4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- [1] Online Latex Editor, https://www.tutorialspoint.com/online_latex_editor.php
- [2] Tex - Tutorial, http://www.tutorialspoint.com/tex_commands/
- [3] Львовский С.М. Набор и верстка в системе LATEX / Львовский Сергей Михайлович ; С. М. Львовский. — Москва : Московский центр непрерывного математического образования, 2003. — 448 с. — Библиогр.: с.447-448. — Предм. указ.: с.422-446. — ISBN 5-94057-091-7. — Режим доступа: <ftp://ftp.mccme.ru/pub/tex/lvovsky-newbook/pdf.zip> — Загл. с экрана.
- [4] ShareLATEX, <https://ru.sharelatex.com/>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Примеры заданий из контрольных работ

Напишите с помощью L^AT_EX'а следующие формулы:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{H(x+v) - H(x+v')}{\|x-v\|}$$

$$\int_{\mathcal{D}} \overline{\partial u}^2 \Phi - 0(z) e^{\alpha|z|^2}$$

$$T_{\Phi}^{\in}(I) = \begin{cases} cl_{\Phi}(I) & : cl_{\Phi}(I) \text{ совместно} \\ \mathbf{LB}(\mathbf{D}) & : cl_{\Phi}(I) \text{ не совместно} \end{cases}$$

...	-3	-2	-1	+1	+2	+3	...
...	∧	∧	∧	x ₁	x ₂	x ₃	...
q ₀							

Примеры заданий для зачёта

- Написать макрокоманду для автоматической генерации индикатора выполнения.
- Написать макрокоманду для автоматической генерации таблицы с вычисляемыми по заданным формулам значениями ячеек.
- Написать макрокоманду для автоматического сокращения длинного текста с добавлением многоточия в конце.

Выставление оценок

Контрольная работа 1. Темы: набор математических формул в L^AT_EX, построение таблиц в L^AT_EX. Пример задания:

1. Написать в L^AT_EX следующие формулы:

1) Дистрибутивность операции $\times$ относительно $+$ означает, что

$$(a+b) \times c = a \times c + b \times c$$

2) Определение подмножества $\subseteq$ выглядит следующим образом:

$$a \subseteq b \iff \forall x (x \in a \rightarrow x \in b)$$

3) Одна из аксиом теории полей выглядит так:

$$\forall x (x \times 1 = x)$$

4) Сумма ста первых натуральных чисел равна

$$0 + 1 + 2 + \dots + 98 + 99 = 4950$$

5) Факториал n вычисляется так: $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$

6) Плотность порядка:

$$x < y \Rightarrow \exists z (x < z < y)$$

7) Условие непрерывности функции f

$$\forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 (|x - y| < \delta \rightarrow |f(x) - f(y)| < \epsilon)$$

8) Ряд Лейбница:

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$$

9) Формула Тарталья-Кардано:

$$\sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{p^3}{27} + \frac{q^2}{4}}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{p^3}{27} + \frac{q^2}{4}}}$$

10) Нахождение количества сочетаний из n по m :

$$C_n^m = \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)}{m!} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

11) Дифференцирование некоторых функций:

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$

$$\left(\frac{1-x}{1+x}\right)' = (1-x)' \times \left(\frac{1}{1+x}\right) + (1-x) \times \left(\frac{1}{1+x}\right)'$$

12) Якобиан преобразования $\vec{y} = \vec{f}(\vec{x})$ находится как определитель

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial x_1} & \frac{\partial f_1}{\partial x_2} \\ \frac{\partial f_2}{\partial x_1} & \frac{\partial f_2}{\partial x_2} \end{vmatrix}$$

13) Правило построения векторного произведения может быть легко представлено определителем:

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \end{vmatrix}.$$

14) Найти произведение

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 1 & 7 & 3 \\ 13 & 23 & 9 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix}$$

15) Построить и решить систему по расширенной матрице:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 5 & 5 & 11 & 12 \\ 9 & -2 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & -4 & -5 \end{array} \right)$$

16) Правило Крамера: решение системы с невырожденной расширенной матрицей

$$\left(\begin{array}{ccc|c} a_{1,1} & \cdots & a_{1,n} & b_1 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{n,1} & \cdots & a_{n,n} & b_n \end{array} \right)$$

находится по формулам

$$x_i = \frac{\begin{vmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,i-1} & b_1 & a_{1,i+1} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & \cdots & a_{2,i-1} & b_2 & a_{2,i+1} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n-1,1} & \cdots & a_{n-1,i-1} & b_{n-1} & a_{n-1,i+1} & \cdots & a_{n-1,n} \\ a_{n,1} & \cdots & a_{n,i-1} & b_n & a_{n,i+1} & \cdots & a_{n,n} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,i-1} & a_{1,i} & a_{1,i+1} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & \cdots & a_{2,i-1} & a_{2,i} & a_{2,i+1} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n-1,1} & \cdots & a_{n-1,i-1} & a_{n-1,i} & a_{n-1,i+1} & \cdots & a_{n-1,n} \\ a_{n,1} & \cdots & a_{n,i-1} & a_{n,i} & a_{n,i+1} & \cdots & a_{n,n} \end{vmatrix}}$$

17) Функция конфинальности определяется следующим образом:

$$\text{cf}(\alpha) = \min\{|\beta| : \beta \subseteq \alpha \text{ — конфинальное подмножество}\}$$

18) Функция Мёбиуса может быть определена так:

$$\mu(n) = \begin{cases} 0, & \text{если } n \text{ делится на квадрат простого числа;} \\ (-1)^m, & \text{где } m \text{ — количество простых делителей } n. \end{cases}$$

19) Функция знака числа:

$$\text{sign}(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x > 0; \\ 0, & \text{если } x = 0; \\ -1, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

20)

$$\begin{aligned}\sin 2x &= \sin(x + x) = \sin x \cos x + \cos x \sin x = \\ &= \sin x \cos x + \sin x \cos x = 2 \sin x \cos x;\end{aligned}$$

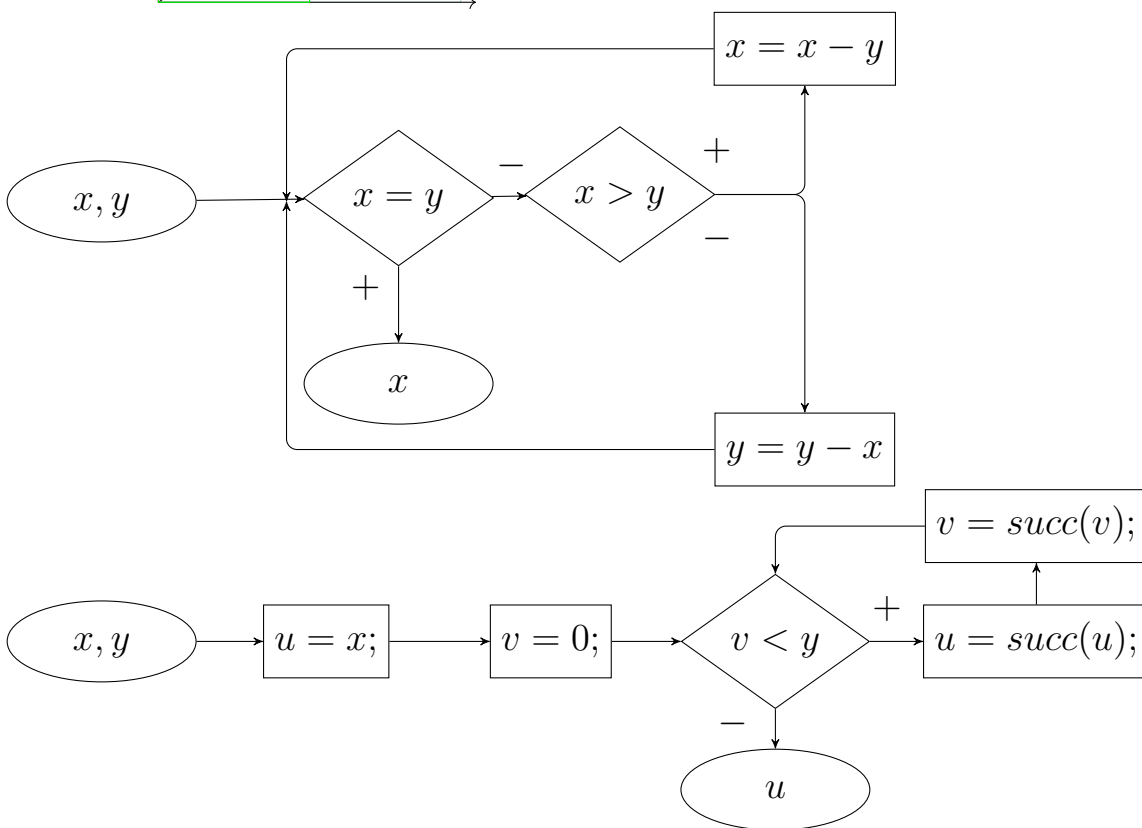
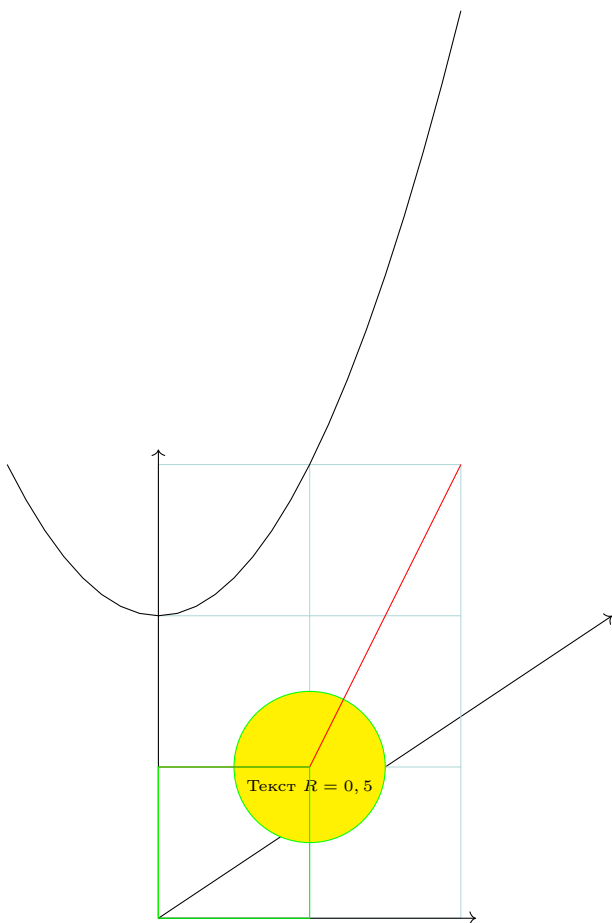
$$\begin{aligned}\cos 2x &= \cos(x + x) = \cos x \cos x - \sin x \sin x = \\ &= \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x.\end{aligned}$$

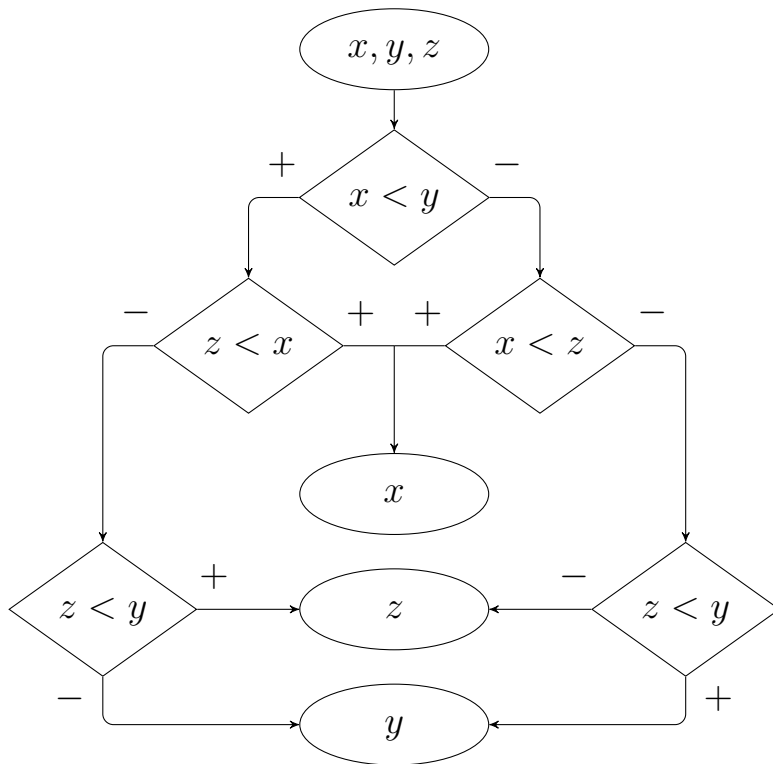
2. Построить в L^AT_EX следующую таблицу:

Таблица 5: Новая таблица.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Первый	Второй	Третий – пятый					Восьмой		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Три строки	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Контрольная работа 2. Тема: построение векторной графики с помощью пакета TikZ. Пример задания: построить с помощью пакета TikZ следующие картинки:





Подготовка презентации Подготовить в $\text{\LaTeX}$ с помощью пакета beamer презентацию для своей выпускной работы.

VII. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой.

Для самостоятельной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п/п	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесённых изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения