

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 10.07.2025 12:39:18  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП:

С.М. Дудаков  
2024 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**ЯЗЫКИ РАЗМЕТКИ**

Направление подготовки

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль подготовки

Интеллектуальные системы. Теория и приложения

Для студентов 2 курса

Очная форма

Составитель: 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 «Дисциплины профиля подготовки» части, формируемой участниками образовательных отношений, 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., лабораторных занятий 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. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных 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<br>УК-4.3, Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке<br>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<br>УК-4.6, Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке |
| ПК-3, Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях                     | ПК-3.2, Выбирает и применяет методы структурирования знаний<br>ПК-3.3, Выбирает и применяет методы представления знаний<br>ПК-3.4, Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний         |
| ПК-5, Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта | ПК-5.3, Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий                                        |

## 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

Для студентов очной формы обучения

| Учебная программа — наименование разделов и тем                            | Всего (час.) | Контактная работа (час.) |                     |                              |                     |                                            | Сам. раб., в т.ч. контроль (час.) |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                            |              | Лекции                   |                     | Практ. занятия / Лаб. работы |                     | Контроль сам. раб., в т.ч. курсовая работа |                                   |
|                                                                            |              | 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 $\text{\TeX}$ и $\text{\LaTeX}$ | 15           | 6                        |                     | 0/6                          |                     | 0                                          | 3                                 |
| Математические формулы                                                     | 46           | 6                        |                     | 0/6                          |                     | 0                                          | 34                                |

|                                           |     |    |   |      |     |   |    |
|-------------------------------------------|-----|----|---|------|-----|---|----|
| 1                                         | 2   | 3  | 4 | 5    | 6   | 7 | 8  |
| Дополнительные средства T <sub>E</sub> Xa | 47  | 4  |   | 0/4  |     | 0 | 39 |
| Итого                                     | 108 | 16 | 0 | 0/16 | 0/0 | 0 | 76 |

## Учебная программа дисциплины

### 1. Общие сведения о системах программирования T<sub>E</sub>X и LaTeX

- 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<sub>E</sub>Xa

- 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 T <sub>E</sub> X и LaTeX | лекции, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач |
| Математические формулы                                              | лекции, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач |
| Дополнительные средства T <sub>E</sub> Xa                           | 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, УК-4.6

| 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 | <p>Примеры вопросов для контроля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Какая общая структура входного файла?</li> <li>Что является элементами преамбулы?</li> <li>Как создавать содержание, заголовки, главы, разделы, библиографию, указатели?</li> <li>Какие общие принципы построения математических текстов?</li> </ul> | <p>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.</p> |

### Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.3

| Требования к обучающемуся                                          | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь создавать сложно структурированные математические документы. | <p>Примеры заданий из контрольных работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Напишите с помощью LaTeX'a следующие формулы:</li> </ul> $a \subseteq b \iff \forall x(x \in a \rightarrow x \in b)$ $\forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 ( x - y  < \delta \rightarrow  f(x) - f(y)  < \epsilon)$ $C_n^m = \frac{n(n-1)(n-2) \cdots (n-m+1)}{m!} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ $\sum_{i=0}^{\infty} a_i = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{a_i}{2^i} = a_0 \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{2^i} = 2a_0$ $f(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} d\omega e^{x\omega i} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-t\omega i} dt$ | <p>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.</p> |
| Умеет пользоваться дополнительными средствами TeX'a.               | <p>Вопросы для контроля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создать собственные команды и окружения.</li> <li>Создать графические изображения, используя пакет TikZ.</li> <li>Подключить векторную графику.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>оценка 3 — Умеет пользоваться некоторыми перечисленными средствами. оценка 4 — Умеет пользоваться большинством перечисленных средств. оценка 5 — Умеет пользоваться</p>                                                                                                          |

| Требования к обучающемуся                                                | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                           | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | всеми перечисленными средствами.                                                                                                                                                                                                                                      |
| Умеет пользоваться средствами построения диаграмм, таблиц и презентаций. | <p>Вопросы для контроля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание диаграмм, используя пакет <code>pb-diagram</code>.</li> <li>• Создать таблицы, используя различные пакеты для создания таблиц.</li> <li>• Подготовить презентацию для своей выпускной квалификационной работы.</li> </ul> | <p>оценка 3 — Умеет пользоваться средствами построения диаграмм и таблиц.</p> <p>оценка 4 — Умеет пользоваться средствами построения диаграмм и таблиц.</p> <p>Умеет создавать простейшие презентации.</p> <p>оценка 5 — Владеет всеми перечисленными средствами.</p> |

## 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: <http://elibr.sbras.ru:8080/jspui/bitstream/SBRAS/9015/1/ctex.pdf>
- [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: <http://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: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276282>

#### 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: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586>

## 2. Программное обеспечение

| Наименование помещений                                                                                            | Программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 201а<br>(компьютерная лаборатория<br>ПМК) (170002,<br>Тверская обл.,<br>г. Тверь,<br>пер. Садовый,<br>д. 35) | Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями):<br>Linux OpenSuse Tumbleweed, KDE, TeXLive, Mozilla Firefox, TeXStudio, Qt, QtCreator, Gcc, Python, Eric, LibreOffice, Cervisia, Kdbg, Umbrello, wxMaxima, Blender, digikam, GIMP, Gwenview, hugin, Inkscape, Okular, showFoto, Kmail, Konqueror, Konversation, Kopete, TigerVNC viewer, Amarok, K3b, Kdenlive, VLC media player, Kontact, Korganizer, Yast, Ark, Dolphin, Info Center, Kget, Konsole, Krusader, Midnight commander, OpenJDK, pgadmin3, Xterm, Emacs, Kate, Kcalc, Kpgp, Kleopatra, Kompare, Sweeper, Perl, Apache, PostgreSQL, MariaDB, SQLite, PHP |

## 3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [1] ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://www.znanium.com>
- [2] ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>
- [3] ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- [4] ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
- [5] ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>
- [6] ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
- [7] Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)  
[https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
- [8] 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](https://www.tutorialspoint.com/online_latex_editor.php)
- [2] Tex - Tutorial, [http://www.tutorialspoint.com/tex\\_commands/](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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, построение таблиц в L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Пример задания:

1. Написать в L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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  $m$ :

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

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)

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

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

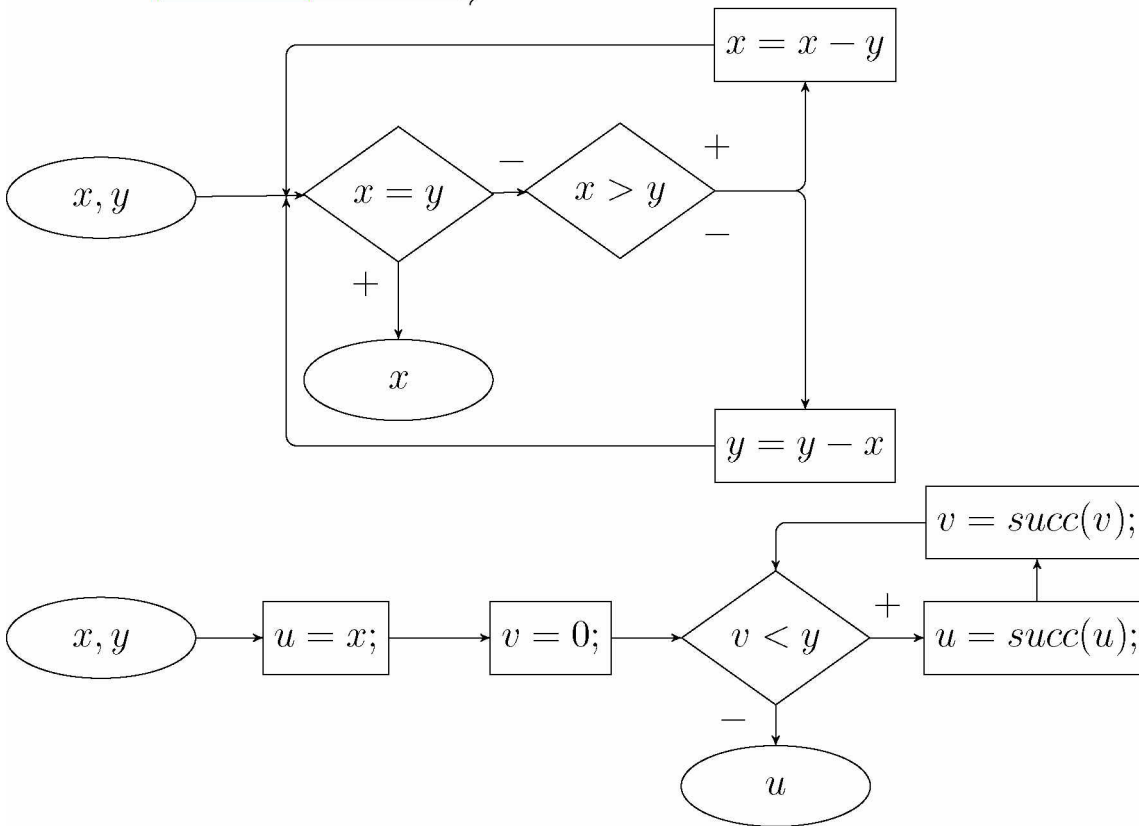
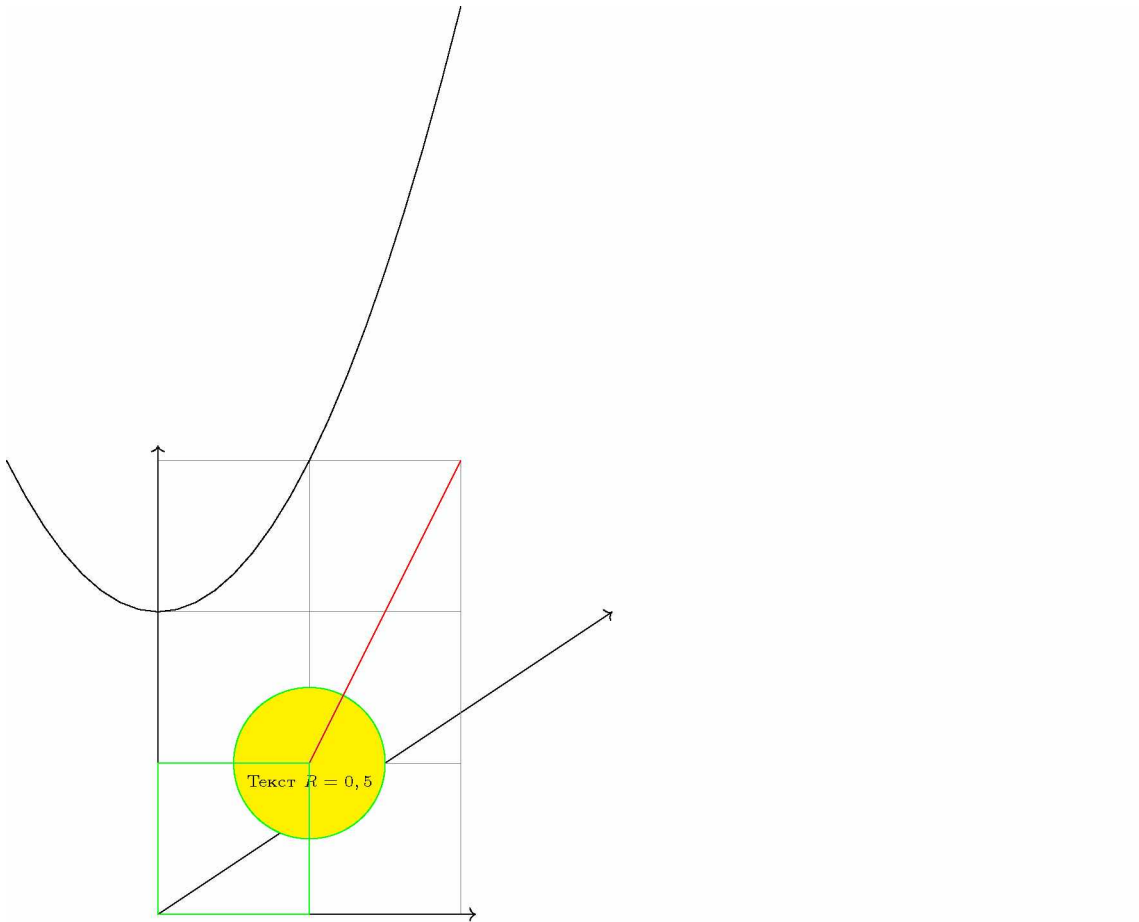
2. Построить в  $\text{\LaTeX}$  следующую таблицу:

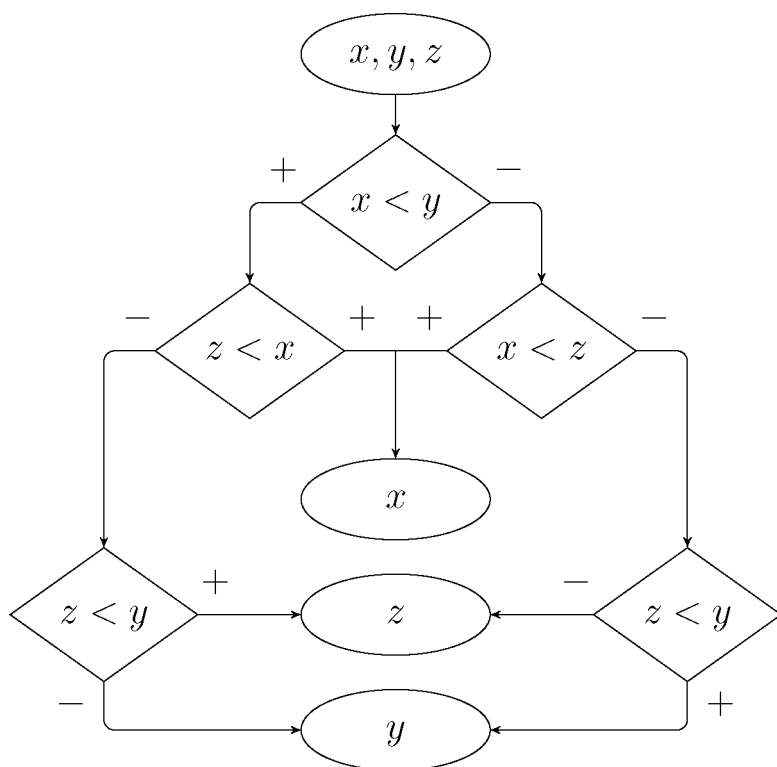
Таблица 4: Новая таблица.

|            |        |                |   |   |   |   |         |   |    |
|------------|--------|----------------|---|---|---|---|---------|---|----|
| 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 |

За первое задание выставляется максимум 25 баллов. За второе задание выставляется максимум 5 баллов.

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





За построение каждой картинки выставляется максимум 5 баллов.

**Подготовка презентации** Подготовить в  $\text{\LaTeX}$  с помощью пакета beamer презентацию для своей выпускной работы. За подготовку презентации можно максимум получить 40 баллов.

**Общая сумма** В сумме за две контрольные работы выставляется не более 50 баллов.

За подготовку презентации можно максимум получить 40 баллов.

За работу на практических занятиях (решение задач у доски, выполнение домашних заданий) выставляется максимум 10 баллов.

**VII. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**  
**Для аудиторной работы**

| Наименование помещений                                                                              | Материально-техническое оснащение помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 201а<br>(компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) оснащена персональными ЭВМ (компьютер ПЭВМ «ХОПЕР» IS09001: 1.1/Intel Core i3-540/IntelH55-MLX/Hynix-11.4/DVD RW Sony/Монитор 21,5” АОС TFT/клавиатура/мышь — 10 штук) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, системным блоком BASE P4 3200MHz 800 512K/1024 Мб DDR400/400Gb, концентратором сетевым DFE-916 DX HUB 16x10/100. |

### Для самостоятельной работы

| Наименование помещений                                                                              | Материально-техническое оснащение помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 201а<br>(компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) оснащена персональными ЭВМ (компьютер ПЭВМ «ХОПЕР» IS09001: 1.1/Intel Core i3-540/IntelH55-MLX/Hynix-11.4/DVD RW Sony/Монитор 21,5” АОС TFT/клавиатура/мышь — 10 штук) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, системным блоком BASE P4 3200MHz 800 512K/1024 Мб DDR400/400Gb, концентратором сетевым DFE-916 DX HUB 16x10/100. |

## VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| № п/п | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины                                                                                                        | Описание внесённых изменений                        | Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1     | I. Аннотация. 3. Объем дисциплины                                                                                                                      | Выделение часов на практическую подготовку          | От 29.10.2020 года, протокол №3 учёного совета факультета |
| 2     | II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | Выделение часов на практическую подготовку по темам | От 29.10.2020 года, протокол №3 учёного совета факультета |

| №<br>п/п | Обновленный раздел<br>рабочей программы<br>дисциплины                                                   | Описание внесённых изменений                                                                                                                                                                    | Дата и протокол за-<br>седания кафедры,<br>утвердившего измене-<br>ния         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | I. Аннотация. IV. Оце-<br>ночные материалы<br>для проведения теку-<br>щей и промежуточной<br>аттестации | Изменения в учебные планы<br>и в рабочие программы дис-<br>циплин, формирующих но-<br>вые/измененные компетенции в<br>соответствии с приказом Мино-<br>брнауки России от 26.11.2020 г.<br>№1456 | Решение научно-<br>методического сове-<br>та (протокол №6 от<br>02.06.2021 г.) |