

## ОБУЧЕНИЕТО ПО ТЕКСТООБРАБОТКА С $\LaTeX$ ЗА СПЕЦИАЛНОСТ ФИНАНСОВА МАТЕМАТИКА В РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“

Стефка Караколева

Статията представя практически опит в преподаването на текстообработка с  $\LaTeX$  за студенти, специалност „Финансова математика“ в Русенския университет „Ангел Кънчев“. Обучението в курса има за цел запознаване на студентите с основите на издателската система  $\LaTeX$  и изграждане на умения за самостоятелно създаване на електронни документи, съдържащи математически формули, графики и програмен код, предназначени за публикуване на хартия, електронен носител и в Интернет. Представено е съдържанието на курса: изучаване на основните структури в  $\LaTeX$ -документа, плаващи обекти – фигури и таблици, математически формули, масиви, матрици, теореми и дефиниции, създаване и импортиране на изображения, създаване на хипертекстови документи и електронни учебници.

**Въведение.** Обучението по текстообработка с  $\LaTeX$  има за цел запознаване на студентите с основите на издателската система  $\LaTeX$  и изграждане на умения за самостоятелно създаване на електронни документи, съдържащи математически формули, графики и програмен код, предназначени за публикуване на хартия, електронен носител и в Интернет.

Обучението в курса включва лекции и практически упражнения. В рамките на лекционния материал подробно се разглеждат изискванията при оформяне на научен документ, работа с обекти, фигури, таблици, двумерни и тримерни графики, математически формули, изобразяване на числови данни от файл, създаване и оформяне на големи документи и презентации, както и създаване на хипертекстови документи и електронни книги. Практическите упражнения са тематично свързани с лекционния материал и целят задълбочаване на знанията на студентите. Проверката на знанията на студентите се извършва чрез две контролни работи и курсова задача, резултатите от които служат при оформяне на текуща оценка по дисциплината [2, 3, 4].

**1. Методически аспекти на обучението.** Обучението на студентите по текстообработка с  $\LaTeX$  се извършва през пети семестър в компютърна зала. Всеки студент има индивидуално компютърно работно място, включено в мрежата на Русенския университет. Залата е оборудвана с мултимедия, което дава възможност за нагледно преподаване, демонстриране от страна на преподавателя и незабавно изпълнение на поставените задачи от страна на студентите.

Осигурен е и достъп на студентите до електронен вариант на курса в електронната платформа на Русенския университет E-learning Shell [2], където има материали за самоподготовка – лекции, упражнения, тестове, задания за подготовка на контролни работи, примерни варианти за изпит и др.

### **1.1. Съдържание на курса.**

- Издателски системи на основата на  $\text{TeX}$ – исторически бележки.  $\text{MiKTeX}$ – съвременна  $\text{LaTeX}$ – система за OS Windows. Потребителски интерфейс WinEdt. Инсталиране на  $\text{MiKTeX}$ , настройки на език и включване на речник в WinEdt.
- Изисквания при оформяне на научен документ. Структура на  $\text{LaTeX}$ -документа. Технология за създаване на документи. Видове стилове за писане на книги, статии, презентации. Концепция на използване на опции и пакети.
- Основни структури в  $\text{LaTeX}$ -документа: заглавие, автор, глави, раздели и параграфи, списъци. Подреждане в колони. Забележки под печатното поле. Броячи. Етикети. Цитиране на страници, формули, таблици и др. Плаващи обекти – фигури и таблици. Дефиниране на команди и среди.
- Математически режим. Математически символи. Математически формули в текст и на отделен ред. Номериране на формули. Масиви. Матрици. Формули на няколко реда. Математически функции. Теорема и дефиниции. Пакет AMS.
- Създаване на графики. Обзор на графичните пакети за създаване на графики. Фамилия пакети PSTricks.
- Двумерна и тримерна графика. Пакети за кодиране на графики от фамилията PSTricks. Импортиране на графични файлове в документ.
- Големи документи – клас report и book. Създаване на специални раздели – заглавна страница, абстракт, съдържание, списък на фигури и таблици, библиография, азбучен указател (индекс). Подготовка на книга за отпечатване.
- Работа с pdf $\text{LaTeX}$  при създаване на хипертекстови документи. Пакет hyperref.
- Електронни учебници (e-books).
- Създаване на цветни презентации с пакетите pdfscreen и beamer.
- Работа с електронния архив на документация и програми, свързани с  $\text{TeX}$ -системите [www.ctan.org](http://www.ctan.org). Каталог. Потребителски групи и мейлинг-листи.

**1.2. Текущ контрол и оценяване.** Според учебната програма, студентите имат две контролни работи по време на обучението и курсова задача. Контролните работи са разработени така, че да проверят усвоени ли са тези умения и компетенции, необходими за бъдещата дейност на студентите.

- Първата контролна работа включва текстообработка на документ от клас статия (около 5–6 страници), който съдържа всички основни елементи на такъв тип документ. В сайта за електронно обучение има публикувани примерни документи: „Комплексни числа“, „Числени методи за решаване на системи линейни алгебрични уравнения“, „Решаване на нелинейни системи с MATLAB“, „Нелинейни уравнения“ и др.

Както всяка творба, и статията има определена структура, елементи и правила. От това доколко авторът спазва тези правила, зависи и дали информацията, която поднася, ще бъде добре възприета от читателя. Научните издателства са възприели разнообразни стилове на форматиране и изложение на материала. Общото между тези стилове е структурирането на статията и наличието на следните основни елементи: заглавие, автори, дата, резюме (abstract),

съдържание, заглавия на глави, раздели, подраздели, препратки (references), забележки в долната част на страницата (footnotes), списък на използваната литература, списък на фигурите, списък на таблиците, разнообразни среди за форматиране на текста, за математически формули, среди от тип „теорема“.

Целта на първата контролна работа е да провери дали са усвоени от студентите основните принципи и синтаксис на командите на  $\text{\TeX}$  системата за създаване на такъв тип документ. По време на занятията освен създаване на документи от клас `article`, се усвоява и създаването на книги, реферати, електронни книги и презентации. Но работата по тези типове документи изисква повече време и затова те не са подходящи за изпитване.

За оценяване на изпълнението на поставената задача на първото контролно по текстообработка с  $\text{\LaTeX}$ , е разработена точкова система:

№	Въпрос	Точки
1	В документа има ли команди за заглавие, дата и автор?	3
2	Използвана ли е среда <code>abstract</code> ?	2
3	Използвани ли са правилно команди за секционирание на документа?	2
4	Има ли дефинирани и използвани среди от тип „Теорема“?	2
5	Има ли номериран списък?	2
6	Има ли точков списък?	2
7	Има ли описателен списък?	1
8	Използвана ли е среда <code>verbatim</code> в кратка и пълна форма?	4
9	Правилно ли се поставят етикети на формули и др.	5
10	Правилно ли се цитират формули в текста?	5
11	Усвоен ли е механизмът на кодиране на формули?	5
12	Познават ли се правилата за писане на многоредови формули?	5
13	Правилно ли е форматирана таблицата?	4
14	Вмъкнати ли са две графики според изискването за мащаб и размер?	4
15	Има ли правилно форматирана литература?	2
16	Има ли правилни цитати на литература?	2
17	Има ли съдържание и списъци на фигури и таблици?	2
18	Получен ли е краен продукт за екран?	2
19	От документа личи ли, че студентът познава и прилага основните принципи на компютърна текстообработка?	5
20	Налице ли е целият документ (допуска се липса на текст)?	5
21	Налице ли са всички формули?	10
22	Оценка на стила на писане от 2 до 6	6
	Общ брой точки:	80

Фиг. 1. Точкова система за критерии за оценка

Оценката на първата контролна работа се пресмята по формулата:  $O = 2 + k * 0.05$ , където  $k$  е брой точки.

- Втората контролна работа е предназначена да провери уменията и знанията на студентите за кодиране на изображения с пакетите `PSTricks`. Тук критериите за оценка се определят от вида на задачите, поставени в този момент. Правилно използване на синтаксиса на `PSTricks` носи 5 точки на всяка от двете задачи, изобразяването на всеки верен елемент носи по една точка. Общият брой точки

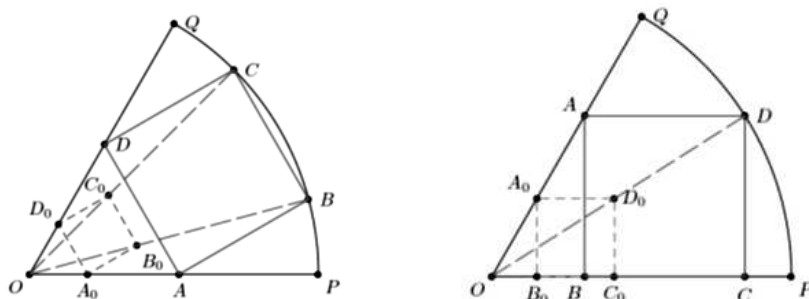
за двете задачи е 40. Оценката се пресмята по формулата:  $O = 2 + k * 0.1$ , където  $k$  е брой получени точки.

- Курсовата задача, с обем около 20-30 страници, е част от учебник по математика, съдържащ много формули. Задачата е всеки студент да форматира една глава от учебник, за да придобие практически умения за работа с ръкопис, след което един студент обединява всички глави в книга чрез използване на класа book.

**2. Типични задачи, включени в курса по текстообработка.**

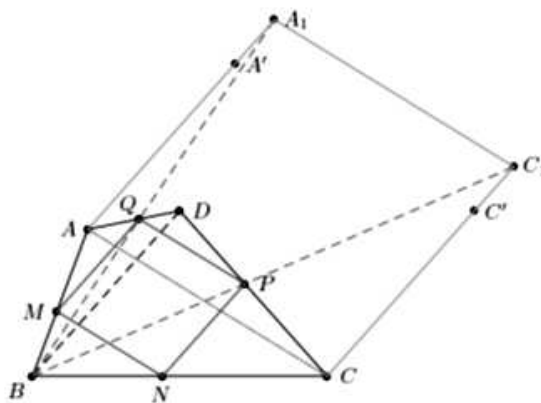
**Задача 1** (Вписан квадрат в сектор). Даден е сектор с радиус 11 и остър ъгъл  $66^\circ$ . В сектора да се впише квадрат в случай, че:

1. Два от върховете на квадрата лежат на радиусите, а другите два – на дъгата на сектора;
2. Един от върховете на квадрата лежи върху дъгата на сектора, а останалите върхове – върху радиусите на сектора (Фиг. 2), [1].



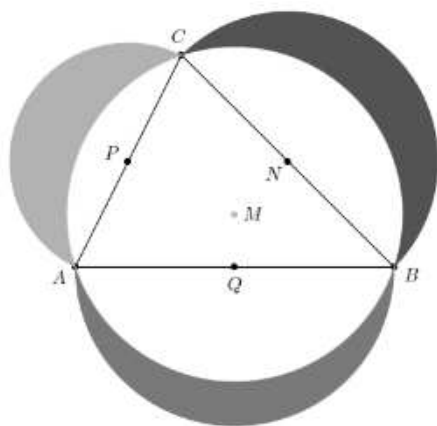
Фиг. 2. Вписан квадрат в сектор

**Задача 2** (Вписан ромб в четириъгълник). Даден е произволен изпъкнал четириъгълник. В четириъгълника да се впише ромб, чиито страни са успоредни на диагоналите на четириъгълника (Фиг. 3), [1].



Фиг. 3. Вписан ромб в четириъгълник

**Задача 3** (Задача за хипократови луни). Даден е остроъгълен триъгълник. Да се начертае описаната окръжност и луничките, образувани от дъгите между нея и полуокръжностите с диаметри страните на триъгълника (Фиг. 4), [1].



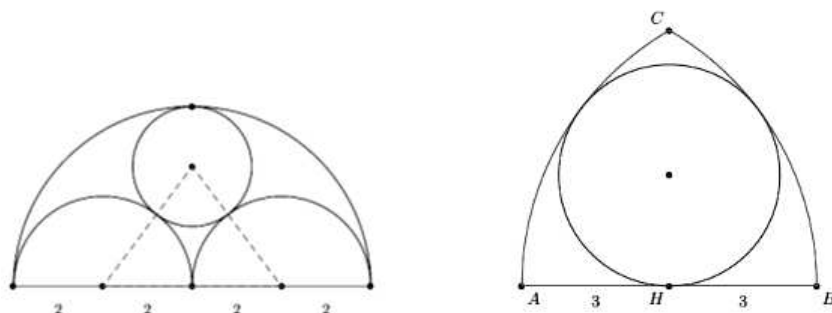
Фиг. 4. Задача за хипократови луни

Според археологическата наука романската архитектура е създадена през периода от XI до средата на XII век. В нея са използвани технологии и форми от архитектурата на Римската империя, най-вече римският цилиндричен свод, полукръглата арка и кулите. Готическата архитектура възниква през XII век във Франция и е характерна със заострените кули и арки, орбурени сводове, големи ажурни прозорци и богато украсени фасади. На Фигура 5 са представени изображения на прозорци от две църкви – в Истанбул, Турция (романски стил) и в Краков, Полша (готически стил).



Фиг. 5. Архитектурни елементи: романски и готически прозорци

**Задача 4** (Изобразяване на романски прозорец). В романски прозорец със страна 8 са вписани две полуокръжности върху основата с диаметри 4. Да се впише окръжност, която се допира до двете полуокръжности и до горната страна на прозореца (Фиг. 5 и 6) [1].



Фиг. 6. Изобразяване на романски (вляво) и на готически прозорец

**Задача 5** (Изобразяване на готически прозорец). *Даден е готически прозорец със страна 6. Да се впише в него окръжност* (Фиг. 5 и 6), [1].

**3. Отзиви от студенти за курса.** Обучението по текстообработка с  $\LaTeX$  се провежда от 2013 година. Тук са представени две мнения на студенти:

**Слави Георгиев – докторант:** Курсът по текстообработка с  $\LaTeX$  е един от практическите курсове с най-голяма стойност от прослушаните от мен и колегите ми през годините на обучение в бакалавърската степен. Настоящата ми работа като докторант по финансова математика е пряко свързана с публикуване и докладване на резултати от изследванията ми в различни научни издания. Както е известно, почти всички научни организации изискват научната публикация да е написана с  $\TeX$ -базирана издателска система. В тази връзка, на мен ми се налага почти ежедневно да използвам  $\LaTeX$  и да прилагам знанията си, придобити по време на обучението. Разбира се, дисциплината, водена от д-р Караколева, предоставя фундаментални умения, които изискват надграждане за професионална научна дейност. Днес, поглеждайки назад, за мен е трудно да си представя работата без основополагащите знания за обработване и редактиране на статии и книги, които получих по време на курса.

**Александра Клименко – студентка в трети курс:** В момента подготвям курсова работа по текстообработка с  $\LaTeX$ . През семестъра беше трудно, защото използването на системата  $\TeX$  изисква промяна в начина на мислене, но с желание, упоритост и много практика, постепенно става все по-лесно. През миналата година по програма Еразъм бях в University of Konstanz, Германия. Там всички – и студенти, и преподаватели, пишат само с  $\LaTeX$ . Заданията на студентите, презентациите, всичко се подготвя с  $\LaTeX$ . Тази програма се преподава във всички водещи световни университети. Тя е инструмент при изготвяне на презентации, дипломни работи, реферати и статии. Убедена съм, че владенето на системата е предимство за всички любознателни студенти. Чувствам се подготвена и ще използвам  $\LaTeX$  за компютърна текстообработка на статии и дипломната ми работа.

**Заклучение.** Обучението в курса по „Текстообработка с  $\LaTeX$ “ създава у студентите в бакалавърския курс на специалност „Финансова математика“ практически

ки умения за самостоятелно създаване на научни документи: научни статии, реферати, дипломни работи, презентации. Подбраните задачи и разгледаните подходи за кодиране на изображения в практическите упражнения са занимателни, използват нестандартни математически идеи и предизвикват откривателския дух на студентите. Знанията, усвоени от студентите, се прилагат в ежедневната им дейност, при обучението им по програма Еразъм в европейски университети, при компютърна текстообработка и презентация на дипломната им теза. Разработеният курс по текстообработка с  $\LaTeX$  е практически ориентиран и приложим за обучение на студенти, докторанти и научни работници.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] С. ГЕОРГИЕВ, С. КАРАКОЛЕВА. Създаване на изображения чрез  $\LaTeX$ -пакети от фамилията PSTricks. Сборник доклади на студентска научна сесия, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Русе, 2016, 14–23.
- [2] С. КАРАКОЛЕВА. Текстообработка с  $\LaTeX$ . Русенски Университет „А. Кънчев“, 2013, <http://e-learning.uni-ruse.bg>
- [3] С. КАРАКОЛЕВА. Въведение в издателската система  $\LaTeX$ 2 $\epsilon$ . Русенски Университет „А. Кънчев“, 2005, (Налична в Университетска библиотека и сайта за електронно обучение <http://ecet.ecs.uni-ruse.bg/else/>).
- [4] Д. РОДРИГЕС, С. Р. КАРАКОЛЕВА. Пакет pst-eucl. Евклидова геометрия с PSTricks. CTAN, Comprehensive  $\TeX$  Archive Network, 2010, стр. 1–56, ISBN The LaTeX PPL, <https://www.ctan.org/pkg/pst-eucl-translation-bg>.
- [5] G. WILLIAMS. The  $\TeX$  Catalogue: [www.can.org/help/Catalogue/catalogue.html](http://www.can.org/help/Catalogue/catalogue.html)
- [6] MiK $\TeX$  Project page: <http://www.miktex.org>

Стефка Романова Караколева  
Русенски Университет „Ангел Кънчев“  
Катедра „Приложна математика и статистика“  
ул. „Студентска“ 8  
7017 Русе, България  
e-mail: [skarakoleva@uni-ruse.bg](mailto:skarakoleva@uni-ruse.bg)

## $\LaTeX$ TYPESETTING TRAINING IN FINANCIAL MATHEMATICS AT “ANGEL KANCHEV” UNIVERSITY OF RUSE

**Stefka R. Karakoleva**

The article presents practical experience in teaching Typesetting with  $\LaTeX$  for students, majoring in Financial Mathematics at the Angel Kanchev University of Ruse. The course familiarizes the students with the bases of computer typesetting system  $\LaTeX$  and builds skills for independent creation of digital documents with a lot of mathematical text, figures and computer code in various scientific areas for publishing on paper, digital media or Internet. The content of the course is presented: type and structure of a document, floating objects – figures and tables, mathematical formulas, arrays, matrix, creation and importing of graphics, theorems and definitions, hypertext documents and e-books.