

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

 О.Г. Прохоренко
«05» июля 2023 г.

Регистрационный № УД - 843/6.



КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА LATEX

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:**

6-05-0533-07 Математика и компьютерные науки

Профилизация специальности: Математика

2023 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 6-05-0533-07-2023, примерного учебного плана, регистрационный № 6-05-05-028/пр. от 31.01.2023, учебных планов № 6-5.4-55/01 от 15.05.2023, № 6-5.4-55/11 ин. от 31.05.2023.

СОСТАВИТЕЛИ:

Н.В. Бровка, заведующий кафедрой теории функций механико-математического факультета Белорусского государственного университета, доктор педагогических наук, профессор;

В.Г. Кротов, профессор кафедры теории функций механико-математического факультета Белорусского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор;

А.Д. Стриленко, старший преподаватель кафедры теории функций механико-математического факультета Белорусского государственного университета;

В.А. Павловский, старший преподаватель кафедры теории функций механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.А. Францкевич, декан физико-математического факультета, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка», кандидат педагогических наук;

И.М. Галкин, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой теории функций БГУ
(протокол № 18 от 07.06.2023);

Научно-методическим советом БГУ
(протокол № 9 от 29.06.2023)

Заведующий
кафедрой теории функций

Н.В. Бровка

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины «Компьютерная система LATEX»

Цель учебной дисциплины: ознакомление студентов с основными возможностями компьютерной системы LATEX, необходимых для создания документов математического содержания высокого полиграфического качества. Эти возможности могут быть использованы при оформлении научных статей, курсовых и дипломных работ.

LATEX – компьютерная настольная издательская система, созданная Д. Кнудом и Л. Лампортом как система логического проектирования документов научного содержания. Она позволяет сконцентрировать свои усилия на содержании и структуре документа, не заботясь о деталях оформления. В настоящее время эта система принята в качестве стандарта для естественнонаучных публикаций практически во всем мире. LATEX содержит удобные средства генерации алфавитного указателя, списков литературы, рисунков, таблиц и математических формул, развитые средства импортирования графики, обеспечивает автоматическую нумерацию формул, ссылок и других подобных объектов.

Задачи учебной дисциплины:

1. Знакомство с системой основных понятий, терминологии и структурой издательской системы LATEX.
2. Получение навыков подготовки математических текстов, использующих большое число математических формул, средствами системы LATEX.

Место учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Компьютерная система LATEX» относится к модулю «Программирование» 2 компонента учреждения образования.

Связи с другими учебными дисциплинами

Учебная дисциплина «Компьютерная система LATEX» связана с дисциплинами «Математический анализ», «Алгебра и теория чисел», «Геометрия». Полученные при изучении учебной дисциплины «Компьютерная система LATEX» знания и умения используются при написании студентами курсовых, дипломных работ и научных публикаций.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Компьютерная система LATEX» должно обеспечить формирование следующих базовых профессиональных и специализированных компетенций:

базовые профессиональные компетенции:

БПК-3. Применять теоретические знания и навыки в самостоятельной исследовательской деятельности.

БПК-6. Применять современные технологии и базовые конструкции языков программирования для реализации алгоритмических прикладных задач и разработки веб-проектов.

БПК-9. Применять инновационные информационные технологии и современные языки программирования.

специализированные компетенции:

СК-1. Осуществлять анализ контекста и поставленной проблемы, аргументированно выбирать оптимальный способ её решения, согласовывать частичные проекты решения в общую согласованную архитектуру, выполнять реализацию проектов с учетом оценки накопленных и поступающих данных.

СК-6. Применять современные компьютерные математические системы для проведения вычислительного (компьютерного) эксперимента

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия издательской системы LATEX;
- основные элементы оформления печатного документа.

уметь:

- пользоваться программными оболочками,
- использовать конструкции системы при создании качественных текстов;
- создавать средствами системы LATEX математические формулы любой степени сложности.

владеть:

- основными приемами программирования в LATEX для создания новых команд, окружений и т.п.;
- основными способами включения рисунков в текст;
- базовыми графическими конструкциями пакета PSTricks.

Структура учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Компьютерная система LATEX» изучается во 2 семестре. Всего на изучение дисциплины отведено:

- в очной форме получения высшего образования: 96 часов, в том числе 48 аудиторных часов, из них: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 26 часов, управляемая самостоятельная работа – 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ТЕМА 1. Основные понятия

Платформа MikTeX. Среда разработки документа. Входной файл. Буквы и символы. Комментарии. Команды и процедуры. Аргументы. Преамбула. Подключение пакетов.

ТЕМА 2. Печатный документ

Стандартные классы. Класс документа article. Команды секционирования. Метки, ссылки. Библиографический список, оглавление. Сноски и колонтитулы. Поля документа. Смена шрифтов. Позиционирование текста.

ТЕМА 3. Математика

Математические формулы. Алфавит математики. Коллекция математических команд. AMS-LaTeX.

ТЕМА 4. Программирование

Определение новых команд и процедур. Переопределение команд. Счетчики. Теоремоподобные конструкции.

ТЕМА 5. Дополнительные возможности

Создание таблиц. Импортирование графики. Презентации. Динамические слайды в пакете Beamer.

ТЕМА 6. Графический пакет PSTricks.

Создание графики с помощью пакета PSTricks. Основные возможности. Прямые и ломаные. Точки, оси координат, подписи. Полярные координаты. Окружности и кривые. Графики функций. Заливка.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий
(ДОТ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные понятия	2			4			
2	Печатный документ	4			6			
3	Математика	4			4			
4	Программирование	4			4		2	Контрольная работа по темам 1-4.
5	Дополнительные возможности	2			4			
6	Графический пакет PSTricks	2			4		2	Контрольная работа по темам 5,6.
	Итого	18			26		4	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Коттвиц, Ш. LaTeX: руководство для начинающих : руководство / Ш. Коттвиц ; перевод с английского А. В. Снастина. – Москва : ДМК Пресс, 2022. – 320 с.
2. Кротов, В. Г. LATEX. Компьютерная система подготовки математических текстов : пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 1-31 03 01 "Математика", 1-31 03 02 "Механика" / В. Г. Кротов, А. С. Ляликов. – Минск : БГУ, 2010. – 251 с.
3. Тарасевич, Ю. Ю. Использование пакетов Maple, Mathcad и LATEX 2 E при решении математических задач и подготовке математических и естественно-научных текстов. Информационные технологии в математике : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 032100 "Математика" / Ю. Ю. Тарасевич. – Изд. стер. - Москва : URSS : Либроком, 2018. – 131 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Балдин, Е. М. Компьютерная типография LaTeX / Е. М. Балдин – «БХВ-Петербург», 2018. – 308 с.
2. Котельников, И. А. LaTeX по-русски / И. А. Котельников, П. З. Чеботаев – 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Сибирский хронограф, 2004. – 496 с.
3. Львовский, С. М. Набор и вёрстка в системе LaTeX / С. М. Львовский – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : МЦНМО, 2003. – 448 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Объектом диагностики компетенций студентов являются знания, умения, полученные ими в результате изучения учебной дисциплины. Выявление учебных достижений студентов осуществляется с помощью мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для диагностики компетенций могут использоваться следующие средства текущего контроля: контрольная работа.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине учебным планом предусмотрен – **зачет**.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

В качестве управляемой самостоятельной работы студенты выполняют 2 контрольные работы по соответствующим темам учебной дисциплины.

Тема 1. Основные понятия. Тема 2. Печатный документ. Тема 3. Математика. Тема 4. Программирование (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

1. Перечислить специальные символы и указать их назначение.
2. Записать код, создающий документ в классе `article` с заданным титулом, содержащий два параграфа, каждый из которых содержит два подпараграфа.
3. Создать новую теорему с именем «Замечание» с прямым шрифтом в её теле.
4. Определить команду, записывающую частную производную, для которой функция, переменная и порядок производной являются параметрами.
5. Описать процесс создания метки объекта и ссылки на этот объект. Каким образом формируются ссылки на объекты?
6. Записать код, воспроизводящий формулу Тейлора с остатком в форме Лагранжа.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 5. Дополнительные возможности. Тема 6. Графический пакет PSTricks. (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

1. Описать процесс импортирования графики в документ.
2. Создать таблицу по данному образцу и расположить её в тексте как плавающий объект.
3. Создать рисунок с помощью пакета PSTricks и вставить его в документ.
4. Создать рисунок, содержащий оси координат с именами и засечками на них с указанием масштаба, график функции $f(x) = x^2 \exp(-x)$ и формулу для этой функции.
5. Создать динамический слайд с помощью пакета Beamer.

Форма контроля – контрольная работа.

Примерная тематика лабораторных занятий

Занятие 1. Платформа MikTeX. Среда разработки документа. Входной файл. Буквы и символы. Комментарии. Команды и процедуры. Аргументы. Преамбула. Подключение пакетов.

Занятие 2. Стандартные классы. Класс документа `article`. Команды секционирования. Метки, ссылки. Библиографический список, оглавление. Сноски и колонтитулы.

Занятие 3. Поля документа. Смена шрифтов. Позиционирование текста.

Занятие 4. Математические формулы. Алфавит математики. Коллекция математических команд. AMS-LaTeX.

Занятие 5. Определение новых команд и процедур. Переопределение команд. Счетчики. Теоремоподобные конструкции.

Занятие 6. Создание таблиц. Импортирование графики. Презентации. Динамические слайды в пакете Beamer.

Занятие 7. Создание графики с помощью пакета PSTricks. Основные воз-

можности. Прямые и ломаные. Точки, оси координат, подписи. Полярные координаты. Окружности и кривые. Графики функций. Заливка.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется **практико-ориентированный подход**, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Компьютерная система LATEX» используется современный информационный ресурс: образовательный портал Moodle.

Управляемая самостоятельная работа проводится в форме контрольных работ, согласно утвержденному графику.

При изучении учебной дисциплины «Компьютерная система LATEX» студенты самостоятельно проводят:

- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников по индивидуально заданной проблеме дисциплины;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям.

Выполняя учебные задачи, студенты приобретают новые знания, навыки и умения (в частности, умение анализировать и принимать решения в нестандартных ситуациях), что очень важно для эффективной будущей самостоятельной профессиональной деятельности.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Описать назначение платформы MikTeX. Указать основные элементы среды разработки tex-документа.
2. Перечислить основные части входного файла.
3. Каково отличие в использовании буквы и символов при описании конструкций?
4. Какую роль играют комментарии и как они создаются?
5. Описать синтаксис определений команд и процедур.

6. Какие бывают аргументы команд. Какую роль играют счетчики?
7. Описать основные элементы преамбулы.
8. Перечислить стандартные классы и описать их назначение.
9. Каково назначение пакетов? Как подключить используемые пакеты?
10. Какие конструкции определены в классе документа `article`?
11. Какова роль команд секционирования и как они создаются?
12. Для чего нужны метки объектов? Каким образом формируются ссылки на объекты?
13. Создать код конкретных математических формул.
14. Алфавит математики.
15. Описание коллекций математических команд, привести примеры их использования.
16. Использовать специальные команды AMS-LaTeX для построения математических конструкций.
17. Создать новые команды и процедуры, выполняющие заданные действия.
18. Создать новые теоремоподобные конструкции с заданными свойствами.
19. Перечислить базовые классы документов `proc`, `book`, `slides`, `letter` и их отличительные особенности.
20. Каковы основные коллекции шрифтов в LATEX и их назначение?
21. Установить заданные параметры форматирования страницы.
22. Каким образом образуется библиографический список и как осуществляется цитирование литературных источников?
23. Каким образом формируются указатели в тексте?
24. Принципы создания динамических слайдов в пакете Beamer.
25. Назначение окружения `picture`. Простейшие графические процедуры
26. Как осуществляется импортирование графики в документ?
27. Выполнить задание по созданию графических объектов средствами графического пакета PSTricks (содержащих прямые, оси, кривые, графики, текстовые вставки и т.д.).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математический анализ	Кафедра теории функций	нет	Изменений не требуется (протокол № 18 от 07.06.2023)
Алгебра и теория чисел	Кафедра высшей алгебры и защиты информации	нет	Изменений не требуется (протокол № 18 от 07.06.2023)
Геометрия.	Кафедра геометрии, топологии и методики преподавания математики	нет	Изменений не требуется (протокол № 18 от 07.06.2023)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____/____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой

Доктор педагогических наук, профессор _____ Н.В. Бровка

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Доктор физико-математических наук _____ С.М. Босяков