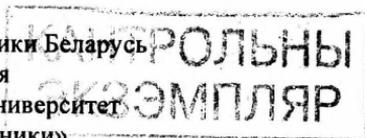


Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»



Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра высшей математики

З. Н. Примичева, Т. А. Романчук, С. Н. Жук

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ФУНКЦИИ

*Рекомендовано УМО по образованию в области информатики
и радиоэлектроники в качестве пособия для специальностей
1-36 04 02 «Промышленная электроника», 1-39 02 01 «Моделирование
и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств»,
1-39 03 01 «Электронные системы безопасности»,
1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы»,
1-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети»,
1-40 02 02 «Электронные вычислительные средства»,
1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)»,
1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах»*

Минск БГУИР 2023

Содержание

Введение	3
1. Линейные пространства.....	4
2. Элементы функционального анализа	15
3. Линейные преобразования.....	29
4. Обобщенные ряды Фурье	39
4.1. Ортогональные системы функций. Тригонометрический ряд Фурье и его коэффициенты	39
4.2. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.....	42
4.3. Разложение в ряд Фурье функций, заданных на промежутке $(0; \pi)$	43
4.4. Ряд Фурье для функций с произвольным периодом.....	43
4.5. Комплексная форма ряда Фурье	45
4.6. Интеграл Фурье. Косинус- и синус-преобразования Фурье	47
4.7. Комплексная форма интеграла Фурье. Преобразование Фурье	48
4.8. Обобщенные ряды Фурье	50
4.9. Многочлены Лежандра	50
5. Решение задач математической физики.....	54
5.1. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. Основные понятия	55
5.2. Уравнения малых поперечных колебаний струны. Постановка задачи и методы решения	59
6. Эйлеровы функции и их приложения.....	67
6.1. Гамма-функция. Определение и свойства	67
6.2. Бета-функция. Определение и свойства.....	72
7. Дифференциальные уравнения и функции Бесселя, их приложения	78
7.1. Понятие функции Бесселя	78
7.2. Функции Бесселя, индекс которых равен целому числу с половиной... 82	

8. Применение преобразования Лапласа и Z -преобразования	
при решении задач	88
8.1. Решетчатые функции	88
8.2. Z -преобразование	89
8.3. Восстановление решетчатой функции по ее Z -преобразованию	92
8.4. Разностные уравнения	94
9. Элементы вариационного исчисления	99
9.1. Основные понятия вариационного исчисления	99
9.2. Простейшая задача вариационного исчисления	100
10. Элементы операционного исчисления	108
10.1. Основные понятия	108
10.2. Нахождение оригинала по изображению	112
10.3. Приложения операционного исчисления к решению	
дифференциальных уравнений	114
Приложение 1. Краткие сведения из теории функций комплексной	
переменной	119
Приложение 2. Таблица Z -преобразований	122
Приложение 3. Таблица оригиналов и изображений	123
Список использованных источников	124