

ОГЛАВЛЕНИЕ

Часть 1

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ МЕТОДОЛОГИЯ: ОБОСНОВАНИЕ, ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО АНАЛИЗА

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ И АКСИОМАТИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ	8
1.1. Архитектура математики	8
1.2. Аксиоматические, формализованные теории	10
1.3. Алфавит, грамматика и метаязык аксиоматической теории	12
1.4. Уровень формализации математических дисциплин	13
1.5. Соглашение об языке этой книги	14
Глава 2. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ	20
2.1. Традиционная логика и логика математическая	20
2.2. Алгебра высказываний (Булева алгебра)	21
2.3. Некоторые схемы доказательств	26
2.4. Об исчислении предикатов	26
ГЛАВА 3. МНОЖЕСТВА. АЛГЕБРА МНОЖЕСТВ. ОТНОШЕНИЯ НА МНОЖЕСТВАХ. ОТОБРАЖЕНИЯ МНОЖЕСТВ	30
3.1. Аксиомы равенства. Классы равенств	30
3.2. Множество элементов	31
3.3. Алгебра множеств	32
3.4. Отношения на множествах	35
3.5. Отношение порядка на множестве	42
3.6. Функция. График функции. Монотонность функции. Непрерывность функции	44
3.6.1. Функция и ее график	44
3.6.2. Композиция функций	45
3.6.3. Монотонность функции	46
3.6.4. Непрерывность	49
3.7. Добавления к Главе 3	51
3.7.1. Парадоксы наивной Канторовской теории множеств	51
3.7.2. Об основаниях математики	52
3.7.3. Теория ZF – аксиоматическая теория множеств Цермело–Френкеля	53
3.7.4. Еще раз о понятии функции	54
3.7.5. Определение множества натуральных чисел	56

3.7.6. Мощность и бесконечность множеств	57
3.7.7. Об отображениях бесконечных множеств	58
3.7.8. Доказательство Теоремы 3.8.....	63
3.7.9. Переменная.....	65
Глава 4. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ НА МНОЖЕСТВАХ	67
4.1. Внешние и внутренние законы композиции на множествах.....	67
4.2. Изоморфизм алгебраических структур.....	68
4.3. Структура группы на множестве	68
4.4. Кольца и поля	71
Глава 5. МНОЖЕСТВО ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.....	74
5.1. Индуктивный способ введения множества R	74
5.2. Аксиоматическое введение множества R	77
Глава 6. ПАРАДОКС Г. ГАЛИЛЕЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ИНЪЕКТИВНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ	83
6.1. Об отображениях конечных множеств	83
6.2. Свойства и классификации инъективных отображений $N \rightarrow N$	85
6.3. Примеры.....	93
Глава 7. О СХОДИМОСТИ ЧИСЛОВЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ И О БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШИХ ЧИСЛАХ	97
7.1. Сходимость числовых последовательностей.....	97
7.2. О бесконечно больших числах.....	104
Глава 8. О СХОДИМОСТИ ЗНАКОПЕРЕМЕННЫХ РЯДОВ	108
8.1. О понятии числового ряда	108
8.2. О сходимости знакопеременного ряда	111
8.3. Примеры.....	115
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	119
А. Об алгоритмах курса высшей математики.....	119
Б. Неопределенный интеграл	122
Б.1. О дифференцировании функций.....	122
Б.2. О множестве первообразных.....	123
Б.3. Алгоритм поиска первообразных.....	124
Б.4. Основные свойства неопределенного интеграла	125
Б.5. О таблицах неопределенных интегралов и о методах интегрирования функций	126
Б.6. Геометрическая иллюстрация неопределенного интеграла	127
В. О дифференцируемости и об интегрировании функций	127
В.1. О дифференцируемости функций	127
В.2. О замене переменных в определенном интеграле	129

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	131
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	132
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	139
А. Символы	139
Б. Термины, понятия	140

Часть II

ИННОВАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Глава 1. ДИДАКТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	144
1.1. Педагогическая технология как дидактическая система.....	144
1.2. Методологические педагогические условия формирования и развития познавательной самостоятельной деятельности	146
1.3. Методические педагогические условия формирования и развития познавательной самостоятельной деятельности студентов.....	147
1.4. Содержательно-организационные и мотивационно-волевые педагогические условия формирования и развития познавательной самостоятельности и нормативная модель дидактической системы	152
Глава 2. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИДАКТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ	155
2.1. Реализация содержательно-организационных и мотивационно-волевых педагогических условий дидактической системы.....	155
2.1.1. Место УМК в дидактической системе и его блочно-модульная структуризация	155
2.1.2. Крупноблочное представление изучаемого материала (КПИМ).....	158
2.1.3. Учебные пособия – самоучители решения задач	166
2.1.4. Тестовые задания для осуществления обратной связи на лекциях.....	172
2.1.5. Адаптированные электронные учебные пособия (АУП)	179
2.1.6. Сборники олимпиадных задач по высшей математике	184
2.1.7. Модульно-рейтинговая система применения УМК.....	185
2.2. Технология активизации познавательной самостоятельности студентов в процессе их математической подготовки	187

2.2.1. Технология применения автоматизированной обратной связи на лекциях.....	189
2.2.2. Технология применения крупноблочного представления изучаемого материала (КПИМ) и автоматизированных учебных пособий (АУП)	193
2.2.3. Технология применения учебных пособий – самоучителей	198
2.2.4. Применение новых информационных технологий обучения	209
2.2.5. Рефлексивная составляющая технологии активизации познавательной самостоятельности студентов	213
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	217