

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ	8
ПРЕДИСЛОВИЕ	13
ВВЕДЕНИЕ	15
Глава 1. МНОЖЕСТВА, КООРДИНАТЫ, ЧИСЛА	21
1.1. Элементы классической теории множеств	21
1.1.1. Множества. Операции над множествами ...	21
1.1.2. Утверждения. Метод математической индукции. Бином Ньютона	28
1.2. Метод координат	31
1.2.1. Взаимно однозначное соответствие. Числовая ось	31
1.2.2. Декартовы системы координат на плоскости	33
1.2.3. Преобразование систем координат	35
1.2.4. Полярная система координат на плоскости .	37
1.3. Комплексные числа и операции над ними	39
Глава 2. ВЕКТОРНОЕ И МАТРИЧНОЕ ИСЧИСЛЕНИЯ .	44
2.1. Основные понятия векторной алгебры	44
2.1.1. Определение и свойства векторов	44
2.1.2. Линейные операции над векторами	46
2.1.3. Скалярное произведение векторов	51
2.2. Декартовы координаты в пространстве	52
2.3. Векторные и евклидовы пространства	58
2.3.1. Векторное пространство	59
2.3.2. Ранг и базис системы векторов	61
2.3.3. Евклидово пространство	65
2.4. Матричное исчисление	68
2.4.1. Матрицы и операции над ними	69

2.4.2.	Определитель матрицы	74
2.4.3.	Обратная матрица и ранг матрицы	79
2.5.	Системы линейных уравнений	83
2.5.1.	Основные понятия систем уравнений	83
2.5.2.	Теорема Кронекера – Капелли	86
2.5.3.	Однородные системы линейных уравнений .	87
2.6.	Методы решения систем линейных уравнений	89
2.6.1.	Метод обратной матрицы	89
2.6.2.	Правило Крамера	90
2.6.3.	Метод Гаусса	92
2.7.	Собственные значения и собственные векторы	98
2.8.	Применение матриц в экономике	101
2.8.1.	Модель международной торговли	101
2.8.2.	Линейная модель Леонтьева	102
Глава 3.	АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	107
3.1.	Линии на плоскости	107
3.2.	Прямая линия на плоскости	109
3.2.1.	Общее уравнение прямой	109
3.2.2.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом	110
3.2.3.	Угол между двумя прямыми	111
3.2.4.	Нормальное уравнение прямой	113
3.3.	Линии второго порядка на плоскости	115
3.3.1.	Эллипс	116
3.3.2.	Гипербола	119
3.3.3.	Парабола	123
3.3.4.	Исследование уравнений второго порядка ..	125
3.4.	Плоскости и прямые в пространстве	128
3.4.1.	Уравнение плоскости в пространстве	128
3.4.2.	Уравнение прямой в пространстве	131
3.4.3.	Взаимное расположение плоскостей	133
3.4.4.	Геометрические задачи в пространстве	134
3.4.5.	Геометрическая интерпретация систем линейных уравнений	135
3.5.	Системы линейных неравенств	136

Глава 4. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА . . .	139
4.1. Числовые последовательности	140
4.1.1. Числовые последовательности и операции над ними. Предел последовательности	140
4.1.2. Основные свойства сходящихся последовательностей	146
4.1.3. Монотонные последовательности	148
4.1.4. Число ϵ и его применение в экономике	151
4.2. Вещественные функции одной переменной	155
4.2.1. Общие сведения о функциях	155
4.2.2. Характеристики поведения функций	162
4.3. Предел функции в точке	163
4.3.1. Определение и свойства пределов	163
4.3.2. Односторонние пределы	167
4.3.3. Два замечательных предела	169
4.3.4. Сравнение бесконечно малых функций	170
4.4. Непрерывные функции и их свойства	172
4.4.1. Свойства непрерывных функций	172
4.4.2. Непрерывность элементарных функций	175
4.5. Точки разрыва функций и их классификация	176
4.6. Применение функций в экономике	178
4.6.1. Графики функций спроса и предложения	180
4.6.2. Паутинная модель рынка	181
Глава 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ	183
5.1. Производная и ее смысл	183
5.1.1. Определение производной	183
5.1.2. Геометрический, физический и экономический смыслы производной	186
5.1.3. Односторонние производные	189
5.1.4. Связь дифференцируемости и непрерывности функций	190
5.2. Определение и смысл дифференциала	190
5.3. Формулы дифференциального исчисления	193
5.4. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши	197
5.5. Производные высших порядков	201

5.5.1.	Определение производных высших порядков	201
5.5.2.	Формула Маклорена	202
5.6.	Исследование функций с помощью производных ..	203
5.6.1.	Правило Лопиталья – Бернулли	203
5.6.2.	Интервалы монотонности функции	206
5.6.3.	Локальные экстремумы	208
5.6.4.	Выпуклость, вогнутость и точки перегиба ..	210
5.6.5.	Асимптоты	212
5.6.6.	Общий план исследования функции	214
5.7.	Применение производных в экономике	215
5.7.1.	Предельные показатели в микроэкономике ..	215
5.7.2.	Максимизация прибыли	218
5.7.3.	Коэффициент эластичности	218
Глава 6.	Практикум 1 «МНОЖЕСТВА, КООРДИНАТЫ, ЧИСЛА»	222
6.1.	Операции над множествами и метод математической индукции	222
6.2.	Комплексные числа	228
Глава 7.	Практикум 2 «ВЕКТОРНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ» ...	234
7.1.	Операции над векторами	234
Глава 8.	Практикум 3 «МАТРИЧНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ» ...	241
8.1.	Матрицы и операции над ними	241
8.2.	Системы линейных уравнений	253
8.3.	Однородные системы и собственные числа	267
8.4.	Применение матриц в экономике	272
Глава 9.	Практикум 4 «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»	287
9.1.	Прямая линия на плоскости	287
9.2.	Прямые и плоскости в пространстве	297
Глава 10.	Практикум 5 «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»	307
10.1.	Числовые последовательности	307

- 10.2. Общие сведения о функциях одной переменной .. 315
10.3. Предел функции и непрерывность 323

Глава 11. Практикум 6 «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ»	335
11.1. Производная функции одной переменной	335
11.2. Дифференциал функции. Производные функции высших порядков. Раскрытие неопределенностей	341
11.3. Исследование функций одной переменной	349
Глава 12. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	362
12.1. Описание тестов	362
12.2. Примеры тестовых заданий	364
12.3. Примеры вариантов тестов	381
Глава 13. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	385
ВОПРОСЫ К СЕССИИ	405
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	409
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	411
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	413