

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Белорусский государственный экономический университет

**СБОРНИК ЗАДАЧ И УПРАЖНЕНИЙ  
ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Учебно-методическое пособие

В двух частях

Часть I

2-е издание, переработанное

Минск 2021

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

<b>Предисловие</b> .....	6
<b>Раздел I. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ И ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ. ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b> .....	7
<b>Глава 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b> .....	7
1.1. Матрицы и операции над ними .....	7
1.2. Определители квадратных матриц и их свойства. Правило Крамера решения систем линейных уравнений .....	14
1.3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений .....	23
1.4. Ранг матрицы .....	30
1.5. Системы $m$ линейных уравнений с $n$ неизвестными .....	37
1.6. Система линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений .....	47
1.7. Контрольные задания к главе 1 .....	49
<b>Глава 2. ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ</b> .....	55
2.1. Векторы на плоскости и в пространстве .....	55
2.2. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов .....	62
2.3. Векторное и смешанное произведения векторов .....	67
2.4. Векторное пространство $R^n$ . Ранг и базис системы векторов .....	71
2.5. Задачи с экономическим содержанием к главам 1, 2 .....	76
2.6. Контрольные задания к главе 2 .....	81

<b>Глава 3. ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b> .....	87
3.1. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости	87
3.2. Прямая линия на плоскости .....	95
3.3. Совместное исследование уравнений прямых .....	98
3.4. Кривые второго порядка, заданные каноническими уравнениями .....	108
3.4.1. Эллипс .....	109
3.4.2. Гипербола .....	120
3.4.3. Парабола .....	129
3.5. Прямая и плоскость в пространстве .....	135
3.5.1. Плоскость в пространстве .....	135
3.5.2. Уравнения прямой в пространстве .....	143
3.5.3. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми в пространстве .....	145
3.5.4. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве .....	152
3.6. Понятие гиперплоскости. Выпуклые множества .....	159
3.7. Контрольные задания к главе 3 .....	163
<b>Раздел II. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b> .....	168
<b>Глава 4. ФУНКЦИЯ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b> .....	168
4.1. Функциональная зависимость и способы ее представления ...	168
4.2. Элементарные функции. Преобразование графиков функций	176
<b>Глава 5. ПРЕДЕЛЫ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ</b> .....	179
5.1. Числовая последовательность .....	179
5.2. Предел последовательности .....	183
5.3. Предел функции. Раскрытие простейших неопределенностей	190
5.4. Замечательные пределы .....	197
5.5. Сравнение бесконечно малых .....	201
5.6. Односторонние пределы .....	205

5.7. Непрерывность и точки разрыва функции .....	208
5.8. Контрольные задания к главам 4, 5 .....	215
<b>Раздел III. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ .....</b>	<b>221</b>
<b>Глава 6. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ .....</b>	<b>221</b>
6.1. Определение производной. Правила дифференцирования .....	221
6.2. Производная сложной функции .....	225
6.3. Логарифмическая производная и производная неявной функции .....	227
6.4. Геометрический и механический смысл производной. Произ- водные высших порядков .....	230
6.5. Дифференциал функции. Применение дифференциала к при- ближенным вычислениям .....	233
6.6. Контрольные задания к главе 6 .....	237
<b>Глава 7. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ .....</b>	<b>241</b>
7.1. Теоремы о среднем значении. Формула Тейлора .....	241
7.2. Правило Лопиталя—Бернулли .....	243
7.3. Интервалы монотонности и экстремумы функции. Наиболь- шее, наименьшее значения функции на отрезке .....	246
7.4. Выпуклость (вогнутость) графика функции. Точки перегиба ...	251
7.5. Асимптоты. Построение графиков функций .....	252
7.6. Применение производной в задачах с экономическим содер- жанием .....	255
7.7. Контрольные задания к главе 7 .....	260
<b>Приложение .....</b>	<b>264</b>
<b>Ответы .....</b>	<b>282</b>