

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра высшей математики

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

Для студентов- заочников экономических специальностей БГАТУ

Минск 2007

УДК 51 (07)
ББК 22.1 я 7
В У 91

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом факультета предпринимательства и управления БГАТУ.

Протокол № 3 от 20.12.2006 г.

Составители:

канд. физ-мат. наук, доцент *Т.А. Жур*,
канд. физ-мат. наук, доцент *И.М. Морозова*,
канд. пед. наук, доцент, *Н.Г. Серебрякова*

Рецензенты:

д-р пед. наук, профессор, зав. кафедрой ВМ и И ЧУО «ИПД»
Г.М. Булдык,
д-р эконом. наук, профессор, зав. кафедрой МиП АПК «БГАТУ»
И.И. Леньков

В 93 **Учебно-методический комплекс дисциплины «Высшая математика»** : программа, метод. указания и контрольные задания для студентов заочн. формы обучения высш. учеб. заведений по направлению образования Экономика / Сост. Морозова И.М. [и др.]. – Мн. : БГАТУ, 2007. – 232 с.

ISBN

УДК 51(07)
ББК 22.1я 7

ISBN

© Морозова И.М. и др., 2007
© БГАТУ, 2007

Предисловие.....	3
Часть I	3
Общие методические указания	3
Рекомендуемая литература	6
Рабочая программа.....	7
Модуль 0 Введение	11
Модуль 1 Линейная алгебра.....	11
§ 1 Определители.....	11
§ 2 Матрицы	13
§ 3 Основные операции над матрицами	15
§ 4 Транспонированная матрица	17
§ 5 Обратная матрица	18
§ 6 Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.....	19
Что должен знать студент	22
Задачи для самостоятельного решения	22
Модуль 2 Системы линейных алгебраических уравнений и неравенств.....	25
§ 1 Теорема Кронекера–Капелли	25
§ 2 Решение систем линейных уравнений	25
§3 Экономический смысл системы линейных неравенств.....	32
Что должен знать студент	34
Задачи для самостоятельного решения	34
Модуль 3 Векторная алгебра.....	36
§ 1 Понятие вектора	36
§ 2 Скалярное произведение векторов.....	37
Что должен знать студент	41
Задачи для самостоятельного решения	42
Модуль 4 Аналитическая геометрия	43
§ 1 Прямая на плоскости.....	43
§ 2 Прямые в решении экономических задач.....	48
Что должен знать студент	50
Задачи для самостоятельного решения	50
Модуль 5 Кривые второго порядка.....	52
§ 1 Окружность.....	52
§ 2 Эллипс.....	53

§ 3 Гипербола.....	54
§ 4 Парабола.....	55
Что должен знать студент	56
Задачи для самостоятельного решения	57
Модуль 6 Функция одной переменной. Непрерывность функции одной переменной	57
§ 1 Определение функции и способы задания функции.....	57
§ 2 Использование элементарных функций в экономике	59
§ 3 Предел числовой последовательности. Предел функции	63
§ 4 Теоремы о пределах	66
§ 5 Непрерывность функции.....	67
Что должен знать студент	68
Задачи для самостоятельного решения	69
Модуль 7 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	70
§ 1 Производная функции, ее геометрический, механический и экономический смысл.....	70
§ 2 Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции	72
§ 3 Таблица производных основных элементарных функций.....	73
§ 4 Правило Лопиталя и его применение к раскрытию неопределенностей	74
§ 5 Признаки возрастания и убывания функций. Нахождение интервалов монотонности функции	75
§ 6 Экстремум функции. Необходимый признак экстремума функции.....	75
§ 7 Достаточные признаки экстремума функции.....	76
§8 Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.....	77
§ 9 Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.....	78
§ 10 Асимптоты графика функции и их нахождение.....	79
§ 11 Общая схема исследования функции и построение ее графика.....	80

Что должен знать студент	83
Задачи для самостоятельного решения	84
Задания контрольной работы № 1.....	87
Решение варианта «а»	103
Часть II.....	113
Общие методические указания	113
Рабочая программа.....	115
Модуль 8 Функции нескольких переменных	119
§ 1 Определение функции нескольких переменных...	119
§ 2 Некоторые многомерные функции, используемые в экономике.....	119
§ 3 Частные производные функций нескольких переменных	121
§ 4 Экономический смысл частных производных.....	122
§ 5 Полный дифференциал функции нескольких переменных.....	124
§ 6 Частные производные и дифференциалы высших порядков.....	125
§ 7 Функция полезности.....	127
§ 8 Экстремум функции двух переменных.....	129
Что должен знать студент	131
Задачи для самостоятельного решения	131
Модуль 9 Неопределенный интеграл	132
§ 1 Неопределенный интеграл и его свойства.....	132
§ 2 Замена переменной в неопределенном интеграле (метод подстановки).....	135
§ 3 Интегрирование по частям.....	136
§ 4 Интегрирование дробно-рациональных функций.....	138
§ 5 Интегрирование тригонометрических функций....	141
§ 6 Интегрирование иррациональных функций.....	143
Что должен знать студент	143
Задачи для самостоятельного решения	144
Модуль 10 Определенный интеграл	145
§ 1 Определенный интеграл и его свойства.....	145
§ 2 Методы вычисления определенного интеграла	148
§ 3 Приложения определенного интеграла к задачам геометрии.....	150
Что должен знать студент	156
Задачи для самостоятельного решения	156

Модуль 11 Несобственные интегралы	157
§ 1 Несобственные интегралы с бесконечными пределами (I рода).....	157
§ 2 Интегралы от неограниченных функций (II рода).....	158
Что должен знать студент	159
Задачи для самостоятельного решения	159
Модули 12,13 Обыкновенные дифференциальные уравнения.....	160
§ 1 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.....	160
§ 2 Геометрический смысл уравнения первого порядка.....	162
§ 3 Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка.....	162
§ 4 Интегрирование некоторых типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка.....	165
§ 5 Применение дифференциальных уравнений в задачах экономики.....	171
Что должен знать студент	179
Задачи для самостоятельного решения	179
Модуль 14 Ряды.....	180
§ 1 Основные понятия и определения.....	180
§ 2 Достаточные признаки сходимости для рядов с положительными членами.....	182
§ 3 Знакопеременные ряды.....	185
§ 4 Степенные ряды.....	188
§ 5 Ряды Тейлора.....	191
§ 6 Числовые ряды в задачах экономики.....	194
Что должен знать студент	195
Задачи для самостоятельного решения	196
Задания контрольной работы № 2.....	197
Решение варианта «а».....	206
Краткий справочник	216