

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

В.В. Шумаев, Т.Г. Федина

# МАТЕМАТИКА

ЧАСТЬ 1

Пенза 2012

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

Кафедра «Физика и математика»

В.В. Шумаев, Т.Г. Федина

# МАТЕМАТИКА

ЧАСТЬ 1

методические указания и задания к самостоятельной работе  
для студентов, обучающихся по направлению  
120700 – Землеустройство и кадастры, профиль «Землеустройство»

Пенза 2012

УДК 51(075)  
ББК 22.11(я7)  
Ш 96

Рецензент – старший преподаватель кафедры физики и математики А.И. Бобылев.

Печатается по решению методической комиссии агрономического факультета от 29 октября 2012 г., протокол № 5.

**Шумаев, В.В.**

Ш96 Математика: методические указания и задания к самостоятельной работе. Часть 1 / В.В. Шумаев, Т.Г.Федина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 87 с.

Методические указания к самостоятельной работе предназначены для студентов первого курса агрономического факультета обучающихся по направлению подготовки 120700 - Землеустройство и кадастры, профиль «Землеустройство». Пособие состоит из девяти разделов по несколько тем, содержит задание к расчётно-графическим работам №1 и № 2. По каждой теме подобраны стандартные задачи с учетом профиля сельскохозяйственного вуза.

Методические указания и задания к самостоятельной работе для студентов, обучающихся по направлению 120700 – Землеустройство и кадастры, профиль «Землеустройство» необходимы для оказания помощи студентам очной формы обучения при подготовке к контрольным работам, тестам, зачетам и экзаменам в качестве дополнительного пособия. Содержат краткие теоретические сведения с примерами, задачи с подробными решениями, по соответствующим разделам даны задания к расчётным работам в двадцати пяти вариантах.

© ФГБОУ ВПО  
«Пензенская ГСХА», 2012  
© В.В. Шумаев,  
Т.Г. Федина, 2012

- 8.10.  $y = 4x^2, 2x + y - 2 = 0;$
- 8.11.  $y = 2x^2, 3x + y - 14 = 0;$
- 8.12.  $y = \frac{1}{3}x^2, x + y - 6 = 0;$
- 8.13.  $y = 3x^2, 3x + y - 6 = 0;$
- 8.14.  $y = x^2, 2x + y - 5 = 0;$
- 8.15.  $y = 2x^2, x + y - 10 = 0;$
- 8.16.  $y = \frac{1}{2}x^2, x + y - 3 = 0;$
- 8.17.  $y = \sin x, x = 0, x = \pi, y = 0;$
- 8.18.  $y = \frac{8}{x}, x = 2, x = 8, y = 0;$
- 8.19.  $y = \frac{x^2}{8} + 1, x = 0, x = 3, y = 0;$
- 8.20.  $y = 4 - x^2, x = -2, x = 3, y = 0;$
- 8.21.  $y = 4x - x^2, x = 0, x = 3, y = 1;$
- 8.22.  $y = x^2, x + y - 10 = 0;$
- 8.23.  $y^2 = x, y = 2x^2;$
- 8.24.  $y = 4x^2, 2x + 2y - 3 = 0;$
- 8.25.  $y = \frac{1}{3}x^2, x + y - 5 = 0;$

### ЛИТЕРАТУРА

1. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление/ Н.С. Пискунов. – М.: Интеграл – Пресс, 2001, т.1, 2.
2. Шипачёв, В.С. Высшая математика/ В.С. Шипачёв. – М.: Высшая школа, 2002.
3. Привалов, И.И. Аналитическая геометрия/ И.И. Привалов. – Санкт–Петербург, Москва, Краснодар: издательства Лань, 2004
4. Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике/ В.П. Минорский. – М.:ФМ, 2003.
5. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах/ П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Оникс XXI век, 2005. – Ч. 1, 2.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |          |
|---|----------|
| Предисловие.....  | 3        |
| 1 Элементы линейной алгебры.....  | 4        |
| 1.1 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.....                  | 4        |
| 1.2 Решение систем линейных уравнений матричным методом.....                    | 6        |
| 1.3 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.....                       | 10       |
| 2 Аналитической геометрии на плоскости.....                                     | 12       |
| 2.1 Прямая на плоскости.....  | 12       |
| 2.2 Кривые второго порядка.....   | 15       |
| 3 Элементы векторной алгебры.....   | 19       |
| 3.1 Основные сведения.....  | 19       |
| 3.2 Скалярное произведение векторов.....  | 20       |
| 3.3 Векторное произведение векторов.....  | 20       |
| 3.4 Смешанное произведение векторов.....  | 21       |
| 4 Аналитическая геометрия в пространстве.....                                   | 23       |
| 5 Введение в математический анализ.....   | 30       |
| 5.1 Основные сведения.....  | 30       |
| 5.2 Раскрытие неопределённостей.....  | 31       |
| 5.2.1 Неопределенность $\frac{0}{0}$ .....                                      | 31       |
| 5.2.2 Неопределенность $\left[ \frac{\infty}{\infty} \right]$ .....             | 32       |
| 5.3 Замечательные пределы.....  | 32       |
| 5.3.1 Первый замечательный предел.....  | 32       |
| 5.3.2 Второй замечательный предел.....  | 33       |
| 6. Дифференциальное исчисление функций одного<br>независимого переменного ..... | 35<br>34 |
| 6.1 Основные сведения.....  | 34       |
| 6.2 Методы дифференцирования.....   | 34       |
| 6.2.1 Дифференцирование сложной функции.....                                    | 34       |
| 6.2.2 Производная функции, заданной параметрически.....                         | 36       |
| 6.2.3 Логарифмическое дифференцирование.....                                    | 36       |
| 6.3 Производные высших порядков.....  | 37       |
| 6.4 Правило Лопиталя.....   | 38       |
| 6.5 Промежутки монотонности функции и экстремумы функции.....                   | 39       |
| 6.6 Направление выпуклости функции. Точки перегиба.....                         | 40       |
| 6.7 Асимптоты графика функции.....  | 41       |
| 6.8 Схема исследования функций и построение графика .....                       | 42       |
| 7 Неопределённый интеграл.....  | 48       |
| 7.1 Общие сведения.....   | 48       |
| 7.2 Методы интегрирования.....  | 48       |
| 7.2.1 Непосредственное интегрирование.....                                      | 48       |
| 7.2.2 Способ замены переменных.....   | 48       |
| 7.2.3 Интегрирование по частям.....   | 50       |