

21-5684

НА ДОС. НЕ ВЫДАЕТСЯ

# МАТЕМАТИКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ-АГРАРИЕВ

21-05685

МАЙКОП - 2021

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Инженерный факультет  
Кафедра математики, физики и системного анализа

# **МАТЕМАТИКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ-АГРАРИЕВ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Майкоп - 2021

УДК 51(07)  
ББК 22.1  
Б-38

Печатается по решению научно-технического совета  
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический  
университет»

Рецензенты:

**Козлов В.А.** – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»;

**Шевякова О.П.** - канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики, физики и системного анализа ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

Составитель:

**Беданоква С.Ю.** – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики, физики и системного анализа ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

**Б-38 МАТЕМАТИКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ-АГРАРИЕВ:** учебно-методическое пособие. - Майкоп: Изд-во «ИП Кучеренко В.О.», 2021 – 135 с.  
**ISBN 978-5-907004-74-0**

Учебно-методическое пособие содержит теоретический и практический материал по следующим разделам высшей математики: элементы линейной и векторной алгебры, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, введение в математический анализ, основы интегрирования и ряды. По каждому разделу имеются задачи для самостоятельной работы студентов и итоговые контрольные работы.

Пособие предназначено для студентов-аграриев, изучающих дисциплину «Математика».

ISBN 978-5-907004-74-0



УДК 51(07)  
ББК 22.1

© Беданоква С.Ю.,  
составление, 2021

# Оглавление

|   |           |
|---|-----------|
| Предисловие .....   | 5         |
| <b>1. Элементы линейной алгебры .....</b>                         | <b>6</b>  |
| 1.1. Матрицы.....   | 6         |
| 1.2. Определители.....  | 10        |
| 1.3. Обратная матрица .....                                       | 14        |
| 1.4. Ранг матрицы .....   | 18        |
| 1.5. Системы линейных уравнений.....                              | 20        |
| 1.6. Решение произвольных систем линейных уравнений .....         | 23        |
| Задания для самостоятельной работы.....                           | 26        |
| <b>2. Элементы векторной алгебры .....</b>                        | <b>29</b> |
| 2.1. Векторы .....  | 29        |
| 2.2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов ..... | 33        |
| Задания для самостоятельной работы.....                           | 36        |
| <b>3. Аналитическая геометрия на плоскости.....</b>               | <b>40</b> |
| 3.1. Система координат.....                                       | 40        |
| 3.2. Линии первого порядка. Прямая.....                           | 42        |
| 3.3. Линии второго порядка .....                                  | 46        |
| Задания для самостоятельной работы.....                           | 50        |
| <b>4. Аналитическая геометрия в пространстве .....</b>            | <b>54</b> |
| 4.1. Плоскость.....   | 54        |
| 4.2. Прямая .....   | 57        |
| Задания для самостоятельной работы.....                           | 59        |
| <b>5. Введение в математический анализ .....</b>                  | <b>63</b> |
| 5.1. Числовые последовательности .....                            | 63        |
| 5.2. Функции одной переменной.....                                | 66        |
| 5.3. Предел функции .....   | 69        |
| 5.4. Производная функции .....                                    | 74        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.5. Исследование функций при помощи производной .....           | 79         |
| Задания для самостоятельной работы .....                         | 85         |
| <b>6. Основы интегрирования .....</b>                            | <b>89</b>  |
| 6.1. Первообразная и неопределенный интеграл .....               | 89         |
| 6.2. Основные методы интегрирования .....                        | 92         |
| 6.3. Определенный интеграл .....                                 | 96         |
| 6.4. Геометрические приложения определенного интеграла .....     | 99         |
| Задания для самостоятельной работы .....                         | 102        |
| <b>7. Ряды .....</b>   | <b>104</b> |
| 7.1. Числовые ряды .....   | 104        |
| 7.2. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов ..... | 106        |
| 7.3. Знакопеременные и знакопостоянные ряды .....                | 107        |
| 7.4. Степенные ряды .....  | 110        |
| 7.5. Разложение функций в степенные ряды .....                   | 111        |
| Задания для самостоятельной работы .....                         | 113        |
| <b>Контрольные вопросы .....</b>                                 | <b>116</b> |
| <b>Контрольные работы .....</b>                                  | <b>120</b> |
| <b>Литература .....</b>  | <b>138</b> |