

УДК 512: 517 (075.8)
ББК 22.14/.161 я73
М 34

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор **Н. И. Червяков**,
канд. техн. наук, доцент **Д. Б. Литвин**
(Ставропольский государственный аграрный университет)

М 34 **Математика:** практикум. Часть 1 / сост. Е. Ф. Тимофеева. –
Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2018. – 183 с.

Пособие (практикум) подготовлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования; представляет собой учебно-методические материалы по организации практических занятий; может служить также основой для организации самостоятельной работы студентов. В нем содержатся индивидуальные задания в тридцати вариантах, теоретические вопросы для развития и контроля владения компетенциями. Пособие одобрено на заседании кафедры высшей математики 27 сентября 2017 г., протокол № 2.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

УДК 512: 517 (075.8)
ББК 22.14/.161 я73

Составитель

канд. физ.-мат. наук, доцент Е. Ф. Тимофеева

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2018

Содержание

Предисловие	3
I. ЛИНЕЙНАЯ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРЫ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	
1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА	
Практическое занятие 1	
1.1. Определители 2-го и 3-го порядков, их вычисление.	
Основные свойства определителей	5
Практическое занятие 2	
1.2. Матрицы и действие над матрицами	14
1.3. Системы линейных алгебраических уравнений	25
2. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА	
Практическое занятие 3	
2.1. Понятие вектора и линейные операции над векторами.	
Понятие линейной зависимости векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов.	
Смешанное произведение векторов	52
Практическое занятие 4	
2.2. Прямые линии на плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Прямая в пространстве	64
Практическое занятие 5	
2.3. Кривые второго порядка	82
II. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
3. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	
Практическое занятие 6	
3.1. Пределы функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Первый и второй замечательные пределы.	
Сравнение бесконечно малых функций	90
Практическое занятие 7	
3.2. Непрерывность функции. Точки разрыва	109

4. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИИ

Практическое занятие 8

4.1. Дифференцируемость функции. Правила и формулы дифференцирования. Дифференцирование сложных и неявных функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Приложения дифференциального исчисления 117

5. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ К ИССЛЕДОВАНИЮ СВОЙСТВ ФУНКЦИИ

5.1. Возрастание и убывание функций; экстремум функции. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши. Правило Бернулли-Лопиталя для раскрытия неопределенностей 133

6. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Практическое занятие 9

6.1. Касательная и нормаль к плоской кривой 152

Индивидуальные домашние задания 1 (ИДЗ) 156

Заключение 177

Литература 178

Приложение 179