

УДК 517.43 (075.8)  
ББК 22.161 я73  
В 26

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

В 26     **Векторный и тензорный анализ:** учебное пособие (курс лекций) / авт.-сост. В. И. Волкова. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2018. – 138 с.

Курс лекций разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО к подготовке выпускника для получения степени бакалавра.

Утвержден на заседании кафедры общей и теоретической физики (протокол № 6 от 13 ноября 2017 г.).

Предназначен для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 03.03.02 Физика.

УДК 517.43 (075.8)  
ББК 22.161 я73

*Автор-составитель*  
доцент **В. И. Волкова**

*Рецензенты:*  
доктор технических наук, профессор **Н. И. Червяков**,  
кандидат физико-математических наук, доцент **О. С. Копылова**  
(Ставропольский государственный аграрный университет)

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

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
Введение .....	6
<b>1. СКАЛЯРНЫЕ И ВЕКТОРНЫЕ ПОЛЯ</b>	
1. Скалярное поле. Поверхности уровня. Производная по направлению и градиент скалярного поля .....	9
2. Векторное поле. Векторные линии. Дивергенция и ротор векторного поля, их свойства .....	10
3. Дифференциальные операции второго порядка. Классификация векторных полей .....	35
4. Теория поля в криволинейных системах координат .....	47
<b>2. ТЕНЗОРНЫЕ ПОЛЯ</b>	
5. Тензоры и их свойства .....	61
6. Геометрическое представление тензоров. Скалярный и векторный инварианты тензора-производной векторного поля .....	76
<b>3. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕНЗОРОВ В ФИЗИКЕ</b>	
7. Тензор деформации. Тензор напряжений .....	89
8. Тензор инерции .....	100
9. Векторы и тензоры в четырехмерном пространстве-времени .....	107
Литература и интернет-источники .....	118
Заключение .....	119
Приложение .....	122