



Digitally signed by  
Library TUM  
Reason: I attest to the  
accuracy and integrity  
of this document

**ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ**

# **ОСНОВЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ**

Методические разработки

**Кишинэу  
2013**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ**  
ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРИИ В МЕХАНИКЕ И ТРАНСПОРТА  
КАФЕДРА “МАТЕМАТИКА”

# **ОСНОВЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ**

Методические разработки

**Кишинэу  
ТУМ  
2013**

**CZU 514.742(076.5)**

**O -75**

Методические разработки раздела "Основы векторной алгебры" курса "Высшая математика. 2" адресованы студентам первого курса университета.

Теоретический материал иллюстрируется примерами и рисунками, приводятся задачи для самостоятельного решения.

Составители: конф. унив., др. Виктор Черний  
конф. унив., др. Николай Чобану  
лект. супериор Елена Чеботару

Ответственный редактор: конф. унив., др. Виктор Черний

Рецензент: конф. унив., др. Леонид Дохотару

**DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII**

**Основы** векторной алгебры : Метод. разработки / сост., отв. ред.: Виктор Черний [и др.] ; Техн. ун-т Молдовы, Фак. инженерии в механике и транспорта, Каф. «Математика». – Кишинев : «Tehnica-UTM», 2013. – 80 p.

Bibliogr. : p. 79 (7 tit.). – 50 ex. ISBN 978-9975-45-247-2.  
514.742(076.5)  
O-75

Редактор : Татьяна Олиниченко

Bun de tipar 11.04.13  
Hârtie offset. Tipar RISO  
Coli de tipar 5,0

Formatul hârtiei 60x84 1/16  
Tirajul 50 ex.  
Comanda nr. 38

UTM, 2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare, 168  
Editura „Tehnica-UTM”  
2068, Chișinău, str. Studenților, 9/9

**ISBN 978-9975-45-247-2.**

**© UTM, 2013**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Скалярные величины. Векторные величины.	
Основные определения.....	3
1.1. Скалярные величины.....	3
1.2. Векторные величины.....	3
2. Линейные операции над векторами.....	7
2.1. Сложение векторов.....	7
2.2. Умножение вектора на число.....	10
2.3. Свойства линейных операций над векторами.....	10
3. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис.....	17
3.1. Линейная зависимость и линейная независимость векторов.....	17
3.2. Геометрический смысл линейной зависимости векторов.....	19
3.3. Базис.....	23
4. Системы координат.....	29
4.1. Декартова система координат.....	29
4.2. Некоторые задачи, решаемые методом координат.....	30
4.3. Преобразование координат вектора при замене базиса.....	35
4.4. Преобразование координат точки при замене системы координат.....	37
5. Проекция вектора на ось. Прямоугольная декартова система координат.....	39
5.1. Угол между векторами.....	39
5.2. Проекция вектора на ось.....	40
5.3. Декартова прямоугольная система координат.....	44
6. Произведения двух векторов.....	47
6.1. Скалярное произведение двух векторов.....	47
6.2. Векторное произведение двух векторов.....	57
7. Произведения трех векторов.....	67
7.1. Смешанное произведение векторов.....	67
7.2. Двойное векторное произведение векторов.....	72
8. Дифференциальные операции с векторами.....	76
8.1. Производная вектора.....	76
8.2. Основные правила дифференцирования.....	77
Литература.....	79

## *ЛИТЕРАТУРА*

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Наука, 1980.
2. Дадаян А.А., Масалова Е.С. Аналитическая геометрия и элементы линейной алгебры. – Минск: Вышэйша школа, 1981.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Наука, 1974.
4. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. – М.: Наука, 1977.
5. Привалов И.И. Аналитическая геометрия. – М.: Наука, 1966.
6. Анго А. Математика для электро- и радиоинженеров. – М.: Наука, 1964.
7. Лункевич В.А., Плешкан И.И. Черний В.Ф. Основы векторной алгебры (методическая разработка). – Кишинев: КПИ им. С. Лазо, 1983.