

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ВЕЛИКОЛУКСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

И.В. Алексеева

## **ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ**

*Учебно-методическое пособие для студентов  
высших учебных заведений, обучающихся по направлению  
49.03.01 – Физическая культура  
49.03.02 - Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии  
здоровья  
44.03.01 – Педагогическое образование*

Великие Луки 2017

**УДК 512.604**  
**ББК 22.143**

*Рецензенты:* кандидат физико-математических наук, доцент  
Н.А.Лизунова, кандидат химических наук, доцент Л.А.Егорова

*Печатается по решению Ученого совета  
Великолукской Государственной Академии Физической Культуры и Спорта (Приказ  
№09, 25 марта 2016 года)*

**Алексеева И.В.**

Элементы линейной алгебры. Учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 49.03.01 – Физическая культура, 49.03.02 - Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья, 44.03.01 – Педагогическое образование: - Великие Луки, 2017. - 51 стр.

В учебно-методическом пособии рассматриваются следующие темы: Матрицы. Определитель матрицы. Формула Лапласа. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений. Ранг матрицы. Собственные значения и собственные векторы матрицы. Квадратичные формы. В данном пособии изложен теоретический материал, рассмотрены примеры решения основных типов задач, приведены задачи для самостоятельного решения, тесты для контроля знаний студентов. Изложение материала ведется методически строго и последовательно. Учебно-методическое пособие соответствует государственному образовательному стандарту.

Пособие предназначено для студентов и преподавателей высших учебных заведений физической культуры и спорта.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. Матрицы. Действия над матрицами .....	5
1.1. Матрицы. Виды матриц .....	5
1.2. Действия над матрицами .....	7
2. Определитель матрицы. Свойства определителей и их вычисление. Формула Лапласа .....	14
2.1. Определитель матрицы. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Свойства определителя .....	14
2.2. Формула Лапласа .....	16
3. Обратная матрица .....	20
4. Решение систем линейных уравнений .....	24
4.1. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера .....	25
4.2. Решение систем линейных уравнений матричным методом .....	28
4.3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса .....	31
5. Ранг матрицы .....	33
6. Собственные значения и собственные векторы матрицы .....	36
7. Квадратичные формы .....	39
Тесты .....	44
Литература .....	51

## ВВЕДЕНИЕ

Линейная алгебра - область математики, имеющая исключительное значение при решении многих прикладных вопросов. Поэтому ее изучение составляет важнейшую часть естественно-научного образования. Те понятия и объекты, которые изучаются в рамках этого предмета (матрицы, определители, системы линейных уравнений, ранг матрицы, базис, линейная независимость, собственные вектора и собственные значения и многое другое) входят в фундамент математического образования. Их использование, дальнейшее развитие и обобщение тесно связано с наиболее важными направлениями развития современной математики и прикладных наук.

Данное учебно-методическое пособие предназначено для формирования умений и навыков решений задач по линейной алгебре. В нем даются краткие теоретические сведения и формулы, необходимые для решения задач. Предлагаются задачи для самостоятельной работы, подробные решения типовых задач, тесты для самопроверки.

Основная цель – ознакомить студентов с основными понятиями линейной алгебры, освоить методы и способы решения алгебраических задач.

Пособие предназначено для студентов первого курса, обучающихся по направлению 49.03.01 – Физическая культура, 49.03.02 - Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья, 44.03.01 – Педагогическое образование. Может быть использовано для проведения практических и домашних заданий, самостоятельного изучения данного раздела высшей математики.