

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего  
образования «Омский государственный технический университет»

Факультет информационных технологий и компьютерных систем

Кафедра «Прикладная математика и фундаментальная информатика»

**Расчётно-графическая работа**

по дисциплине  
на тему

Алгебра  
Линейные пространства

Студента Курпенова Куата Ибраимовича

фамилия, имя, отчество полностью

Курс 1 Группа ФИТ-212

Направление 02.03.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

код, наименование


Руководитель доц., канд. физ.-мат. наук

должность, учёная степень, звание

Финк Т. Ю.

фамилия, инициалы

Выполнил

27.12.2021 

дата, подпись студента

баллы

дата, подпись руководителя

Омск 2021

**Условие:**

Образует ли линейное пространство заданное множество, в котором определены суммы любых двух элементов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  в произведение любого  $\vec{a}$  элемента на любое число  $\alpha \in R$ ?

Вариант 14: множество всех диагональных матриц  $\vec{a} = (a_{ij})$ ,  $\vec{b} = (b_{ij})$  размеров  $n \times n$ . Сумма  $(a_{ij}) + (b_{ij})$ , произведение  $\alpha \cdot a_{ij}$ .

**Решение:**

- 1) Линейное пространство должно удовлетворять следующим требованиям:
  - a.  $V$  — непустое множество векторов
  - b.  $F$  — множество скаляров
  - c. Определена операция сложения векторов
  - d. Определена операция умножения вектора на число
  - e. Заданные операции должны удовлетворять аксиомам векторного пространства (коммутативность и ассоциативность сложения, существование нейтрального элемента, ассоциативность умножения вектора на скаляр, унитарность, дистрибутивность умножения относительно сложения скаляров и векторов)
- 2) Проверка на линейное пространство:
  - a. Множество диагональных матриц не пусто
  - b. Множество скаляров не пусто
  - c. Операция сложения векторов задана:  $(a_{ij}) + (b_{ij})$
  - d. Определена операция умножения вектора на скаляр из  $R$ :  $\alpha \cdot a_{ij}$