Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчёт

По расчётно-графической работе

Линейной алгебре

Вариант: 1

Выполнили:

Кремпольская Екатерина Александровна P3121

Касьяненко Вера Михайловна P3120

Принял:

Цветков Константин Борисович

г. Санкт-Петербург

2023 г.

**Задача 1**

Будет ли линейным оператором, действующим в *V*, каждое из следующих отображений ?

1. , то есть линейное пространство, в котором действует отображение, совпадает с линейным пространством всех матриц второго порядка c вещественными элементами. Для любой матрицы

, где – определитель   
матрицы *M*.

**Решение:**



Пусть

Так как (не выполняется аддитивность), *A* не линейный оператор.

б) , то есть линейное пространство, в котором действует отображение, совпадает с линейным пространством всех векторов в пространстве, начало которых находится в начале координат, и стандартными операциями сложения векторов и умножения на число. Для любого вектора и некоторых фиксированных векторов .

(здесь означает векторное произведение векторов *a* и *x*)

**Решение:**

Пусть



, так как свойство векторного произведения

, так как свойство векторного произведения

– линейный оператор.

в) . Для любого многочлена

**Решение:**



– линейный оператор.

**Задача 2**

Пусть A и B – операторы поворота плоскости на углы и соответственно.   
Найти: а) -A; б) A+B; в) AB; г) A-B; д) 2A; е) A2.

**Решение:**

**Задача 3**

Показать, что каждое из следующих отображений, действующих в линейном пространстве , является линейным оператором, найти его матрицу в базисе и его определитель. Отображение задано по формуле: для любого вектора

**Решение:**

A – линейный оператор.

**Задача 4**

Линейный оператор A в базисе e имеет матрицу . Найти матрицу линейного оператора A в базисе u.

**Решение:**

**Задача 5**

Найти ранг, базисы ядра и образа линейного оператора A, действующего в линейном пространстве по правилу Ax=Mx, где матрица M определена ниже.

**Решение:**