

**Школа лингвистики, 2020-21 уч. год**  
**Линейная алгебра и математический анализ**  
**Операторы (30.11.2020/01.12.2020)**

*Ю. Г. Кудряшов, И. В. Щуров, А. М. Изосимов, Д. А. Филимонов, Р. Я. Будылин*

Для успешного освоения темы «Операторы» студент должен уметь решать *все* перечисленные ниже задачи.

### **Действия операторов на плоскости.**

**Задача 1.** Вычислите значения действий операторов на векторах  $(1; 0)$ ,  $(1; 1)$ ,  $(0; 1)$ ,  $(-1; 1)$ ,  $(-1; 0)$ ,  $(-1; -1)$ ,  $(0; -1)$ ,  $(1; -1)$  и постарайтесь понять, как выглядит их действие геометрически:

(a)  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

(b)  $\begin{pmatrix} 0.5 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

(c)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

(d)  $\begin{pmatrix} 0.5 & 1 \\ 0 & 0.5 \end{pmatrix}$

**Задача 2.** Найдите собственные вектора и собственные значения для операторов из предыдущей задачи. Сравните результаты с известной вам геометрической картиной действия.

**Задача 3.** Найдите собственные вектора и собственные значения для следующих операторов. Схематически изобразите их действие на плоскости.

(a)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

(b)  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}$

(c)  $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

(d)  $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$