**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МО ЭВМ**

отчет

**по домашнему заданию №3**

**по дисциплине «Элементы функционального анализа»**

тема: продолжение функционала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 8383 |  | Ларин А. |
| Преподаватель |  | Коточигов А.М. |

Санкт-Петербург

2021

**Задание.**

**Выполнение работы.**

Линейный функционал - линейное отображение линейного пространства в множество вещественных или комплексных чисел.

Однородная гиперплоскость - замкнутое линейное пространство Y, содержащееся в банаховом пространстве X, при чем не существует линейного пространства Z такого, что Z ≠ X и Z ≠ Y и Y ⊂ Z ⊂ X.

Норма функционала:

Ядро функционала:

По определению найдем как пересечение гиперплоскости L с гиперплоскостью, в которой функционал обращается в 0:

Получим базис K:

Найдем . Известно, что .

Получим . Отнормируем его и получим

Набор базисных векторов ядра и вектор, перпендикуялрный им образуют базис:

Превратим его в о.н.б. базис:

Данный набор векторов является онб в и значениями

Проверим, что

Разложим на базисные вектора:

Здесь т.к. и – базисные вектора ядра K.

След. будет максимальными если

.

Найдем . Гиперплоскость задается как линейная комбинация компонент с коэффицентами равными компонентам нормали. Т.о. будут являться компонентами нормали и следовательно

Рассмотрим линейный функционал

Ядром будет линейная оболочка векторов .

Вектор ортогонален этому базису т.е. является вектором нормали к ядру функционала.

Подберем

Докажем, что

– базис L.

Так же по условию

Следовательно для

Разложим вектор из L по базису и возьмем его функционал