

## Задачи 43

### Пространства со скалярным произведением и их преобразования: самосопряженные преобразования

Теоретический материал: гл. 7, § 4, гл. 8, § 2,3 (стр. 80-85) из [ВМ], гл. 6, § 3 (стр. 228-230) из [ВИН], файл AN-37.pdf, а также указания по решению задач из файла AG-9.pdf на сайте.

**К 04.05.2020:**

**Новый материал:**

Самостоятельно разобрать новый материал, следуя указаниям из файла AN-37.pdf, по гл. 7, § 3 и гл. 8, § 2,3 (стр. 80-85) из [ВМ]: определение самосопряженного и косоэрмитова преобразований, определения соответствующих матриц, теоремы о каноническом виде этих преобразований (теоремы 7.2.1 и 7.2.2 из [ВМ]), определение неотрицательного (положительного) самосопряженного преобразования и теорема о его свойствах (теорема 7.2.3 из [ВМ]), связь между теорией самосопряженных преобразований и квадратичных форм, теорема о каноническом виде вещественной (эрмитовой) квадратичной формы (теорема 8.2.4 из [ВМ]), положительно определенные формы и положительные симметрические матрицы, вопрос об одновременной диагонализации двух вещественных квадратичных форм (теорема 8.3.2 и упражнения после нее). Разобрать практические методы поиска канонического вида и подходящего ортонормированного базиса самосопряженного (и косоэрмитового) преобразования, их использование для приведения квадратичной формы к главным осям (каноническому виду), для одновременной диагонализации пары форм, а также для еще одного способа поиска канонического вида и соответствующего ортонормированного базиса ортогонального преобразования евклидова пространства, см. файл AG-9.pdf.

**Решить и прислать мне до 07.05.2020 решения домашней самостоятельной работы HomeTest2.pdf.**

**Задачи:**

1. Зад. 45.4 в) и 45.7 а) из [КЗ].
2. а) Упр. 7.4.2 из [ВМ].  
б) Для матрицы  $A$  кососимметрической функции из зад. 37.33 б) из [КЗ] найти ортогональную матрицу  $Q$  такую, что матрица  $B = QAQ'$  имеет канонический вид.
3. Упр. 7.4.3 из [ВМ].
- 4\*. Зад. 45.19 ж) из [КЗ].
5. Упр. 8.3.2 из [ВМ].
6. Найти общий ортонормированный базис, в котором матрицы пары квадратичных функций
  - а)  $x_1^2 + 56x_2^2 + 16x_1x_2$  и  $x_1 + 26x_2^2 + 10x_1x_2$ ,
  - б)  $2x_1x_2$  и  $x_1^2 - x_2^2$имеют диагональный вид, или показать, что такого базиса нет.
7. Зад. 45.8 из [КЗ].
- 8\*. Решить зад. 46.6 и) из [КЗ], используя переход к самосопряженному преобразованию.

**На месяц:**

9. Зад. 45.5 и 45.6 из [КЗ].