

# Список вопросов к коллоквиуму

## Теория линейных операторов

1. Линейный оператор: определение, примеры;
2. Ядро и образ линейного оператора: теорема о ядре и образе;
3. Пространство линейных операторов;
4. Матрица линейного оператора;
5. Теорема о базисе пространства линейных операторов;
6. Композиция линейных операторов;
7. Алгебра линейных операторов и алгебра матриц;
8. Обратный оператор;
9. Обратимость в алгебре матриц;
10. Методы вычисления обратной матрицы;
11. Алгебра скалярных полиномов;
12. Идеалы в алгебре скалярных полиномов;
13. Минимальный и порождающий полином идеала;
14. Сумма и пересечение идеалов;
15. Разложение НОД в кольце многочленов;
16. Алгебра операторных полиномов;
17. Минимальный аннулирующий полином оператора;
18. Структурная теорема для эндоморфизма;
19. Инвариантные и ультраинвариантные подпространства;
20. Компонента оператора в подпространстве;
21. Спектральная теорема для линейного оператора;
22. Инвариантность корневых подпространств;
23. Минимальные полиномы в корневых подпространствах;
24. Спектральный ультрапроектор;
25. Характеристический полином;
26. Теорема Гамильтона-Кэли;
27. Собственные числа и собственные векторы;
28. Собственные подпространства линейного оператора;
29. Характеристические числа линейного оператора;
30. Оператор скалярного типа и оператор с простым спектром;
31. Спектральная теорема для оператора с простым спектром;
32. Спектральная теорема для оператора скалярного типа;
33. Свойство инвариантных подпространств нильпотентного оператора;
34. Базис Жордана и вид нильпотентного оператора в этом базисе;
35. Жорданова нормальная форма матрицы;
36. Кратности собственного значения;
37. Функциональное исчисление операторов.