

**ВОПРОСЫ К КОЛЛОКВИУМУ ПО АЛГЕБРЕ.
АКАДЕМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, III СЕМЕСТР, ОСЕНЬ
2017.**

1. Билинейные, полуторалинейные и квадратичные формы. Примеры. Матрица квадратичной формы. Ядро и ранг билинейной формы.
2. Ортогональное дополнение подпространства.
3. Ортогональный базис. Ортогонализация Грама-Шмидта.
4. Квадратичные формы. Поляризация. Нормальный вид. Положительно определенные квадратичные формы.
5. Вещественные квадратичные формы. Сигнатура. Закон инерции. Теорема Якоби. Критерий Сильвестра.
6. Поверхности второго порядка. Большая и малая квадратичные формы.
7. Кососимметрические билинейные формы. Симплектический базис.
8. Евклидовы пространства. Матрица Грама. Длина вектора. Угол между векторами. Неравенство КБШ.
9. Евклидовы пространства. Ортогонализация Грама-Шмидта. Классификация. Ортогональные матрицы. евклидовых пространств.
10. Ортогональная проекция. Расстояние от вектора до подпространства.
11. Объем параллелепипеда в евклидовом пространстве.
12. Эрмитовы пространства. Унитарные матрицы.
13. Овеществление и комплексификация.
14. Изометрии в евклидовых и эрмитовых пространствах.
15. Существование одномерного или двумерного инвариантного подпространства для оператора в вещественном пространстве.
16. Теорема об ортогональных и унитарных операторах.
17. Сопряженные операторы.
18. Самосопряженные операторы.
19. Нормальные операторы.
20. Полярное разложение.