

Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

### **Вопросы экзамена**

#### Численные методы исследования операций

1. Теорема о существовании и единственности  $\{LU\}$ -разложения. Связь разложения и метода Гаусса исключения неизвестных.
2. Теорема о существовании и единственности  $\{UL\}$ -разложения. Связь разложения и метода Гаусса исключения неизвестных.
3. Метод Гаусса: расчетные формулы и подсчет числа действий умножения/деления в процедуре факторизации матрицы.
4. Метод Гаусса: расчетные формулы и подсчет числа действий умножения/деления в процедурах прямой и обратной подстановки.
5. Элементарные треугольные матрицы. Теорема об алгоритме  $\{LU\}$ -разложения с замещением исходной матрицы матрицами  $L$  и  $U$ .
6. Метод Гаусса с выбором главного элемента (ГЭ): стратегии и программная реализация. Выбор ГЭ по строке и решение систем.
7. Вычисление определителя и обращение матрицы с учетом выбора главного элемента.
8. Метод Гаусса-Жордана: теорема об алгоритме  $\{LU\}$ -разложения с получением  $U^{-1}$ . Подсчет числа действий умножения/деления.
9. Метод Гаусса-Жордана: теорема об алгоритме  $\{UL\}$ -разложения с получением  $L^{-1}$ . Подсчет числа действий умножения/деления.
10. Нормы вектора и матрицы. Норма с индексом бесконечность. Оценка для собственных значений через норму матрицы. Число обусловленности.
11. Полная оценка относительной погрешности решения линейных систем.
12. Численное решение ЛП-задачи симплекс-методом.
13. Организация вычислений в стандартном симплекс-методе.
14. Метод искусственной целевой функции.
15. Двойственный симплекс-метод. Организация вычислений в этом симплекс-методе.
16. Модифицированный (улучшенный) симплекс-метод.
17. Организация вычислений в модифицированном симплекс-методе.
18. Прямая и двойственная задачи линейного программирования.
19. Анализ устойчивости решения ЛП-задачи и особые случаи.
20. Нелинейные задачи решения уравнений и безусловной оптимизации с одной переменной.
21. Поисковые методы решения одного уравнения и безусловной оптимизации с одной переменной.
22. Метод Ньютона решения одного уравнения и оптимизации с одной переменной.
23. Методы первого порядка (градиентные) безусловной оптимизации.
24. Метод Ньютона решения систем нелинейных уравнений и безусловной оптимизации.