Список экзаменационных вопросов по дисциплине
«Теория оптимизации и численные методы»
4 факультет 2 курс (лектор Лунева С.Ю.)

1. Задача поиска безусловного экстремума. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия безусловного экстремума. Формулировка теорем. Алгоритм решения задачи с помощью необходимых и достаточных условий экстремума.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

2. Задача поиска безусловного экстремума. Постановка задачи. Численные методы поиска безусловного экстремума. Методы градиентного и наискорейшего градиентного спуска. Алгоритмы. Графическая иллюстрация.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

3. Задача поиска безусловного экстремума. Постановка задачи. Численные методы поиска безусловного экстремума. Методы покоординатного спуска и Метод Гаусса-Зейделя. Алгоритмы. Графическая иллюстрация.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

4. Задача поиска безусловного экстремума. Постановка задачи. Численные методы поиска безусловного экстремума. Метод сопряженных градиентов. Алгоритм. Графическая иллюстрация.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

5. Задача поиска безусловного экстремума. Постановка задачи. Численные методы поиска безусловного экстремума. Методы Ньютона, Ньютона-Рафсона, метод Марквардта. Алгоритмы.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

6 Задача поиска условного экстремума при ограничениях типа равенства. Постановка задачи. Метод исключений. Алгоритм.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

7. Задача поиска условного экстремума при ограничениях типа равенства. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия условного экстремума при ограничениях типа равенства. Формулировка теорем. Алгоритм решения задач с помощью необходимых и достаточных условий экстремума при ограничениях типа равенства.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

8. Задача поиска условного экстремума при ограничениях типа равенства. Постановка задачи. Метод штрафной функции. Алгоритм для случая квадратичной функции при линейном ограничении.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

9. Задача линейного программирования. Постановка задачи. Алгоритм графического решения.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

10. Задача линейного программирования. Постановка задачи. Алгоритм подготовки задачи к решению симплекс-методом.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

11. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод простой итерации. Алгоритм.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

12. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Алгоритм.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

13. Численные методы решения нелинейных уравнений. Метод простой итерации. Алгоритм. Графическая иллюстрация.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

14. Численные методы решения нелинейных уравнений. Метод Ньютона. Алгоритм. Графическая иллюстрация.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

15. Численные методы решения нелинейных уравнений. Метод половинного деления. Алгоритм. Графическая иллюстрация.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере).

16. Задача интерполяции. Постановка задачи. Применение многочлена Лагранжа.

Задача (продемонстрировать на примере).

17. Задача интерполяции. Постановка задачи. Применение многочленов Ньютона.

Задача (продемонстрировать на примере).

18. Задача аппроксимации. Постановка задачи. Точечный метод наименьших квадратов.

Задача (продемонстрировать на примере).

19. Методы численного интегрирования. Формулы метода прямоугольников, модифицированный метод прямоугольников, метод трапеций.

Задача (продемонстрировать на примере).

20. Задача линейного программирования. Постановка задачи. Алгоритм симплекс-метода.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере М-задачи, задача должна быть подготовлена к решению симплекс-методом, а также решена графически).

21. Задача поиска условного экстремума при ограничениях типа неравенства. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия условного экстремума при ограничениях типа равенства. Формулировка теорем. Алгоритм решения задач с помощью необходимых и достаточных условий экстремума при ограничениях типа равенства.

Задача (продемонстрировать алгоритм на примере, задача также должна быть решена графически).

Стандартный билет на оценку «хорошо» содержит два вопроса из списка (1-19), а также дополнительную задачу на графическое решение задач оптимизации (задачи из КР).

Билет на оценку «отлично» содержит один вопрос из списка (20-21).