Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

Казанский национальный исследовательский технологический университет

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра менеджмента и гуманитарных наук

**Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Методы оптимизации», для обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Преподаватель: доцент И.А. Шепелев

Контрольная работа №1

на тему **«Разработка алгоритмов методов решения оптимизации задач»**

Задание: **Разработать алгоритм в виде блок – схемы и представить графическую иллюстрацию его реализации для следующих методов оптимизации.**

**Вариант 1**. Метод золотого сечения.

**Вариант 2**. Метод локализации экстремума.

**Вариант 3.** Метод с использованием чисел Фибоначчи.

**Вариант 4**. Метод поочередного варьирования переменных.

**Вариант 5**. Метод наискорейшего спуска.

**Вариант 6.** Симплексный метод.

**Вариант 7**. Комплексный метод Бокса.

**Вариант 8.** Метод деформируемого многогранника (Нелдера – Мида).

**Вариант 9**. Метод Хука –Дживса.

**Вариант 10**. Метод Розенброка Пауэлла.

Номер варианта выбирается в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки.

Контрольная работа №2

На тему **«Основные понятия и положения теории оптимизации».**

**Вариант 1.** Сформулируйте постановку задачи оптимизации в общем виде. Расскажите о нормировании переменных.

**Вариант 2**. Дайте определение понятию «размерность» задачи оптимизации. Расскажите о постановке задачи одномерной оптимизации и методах ее решения.

**Вариант 3**. Сформулируйте понятие критерия оптимальности. Приведите наглядное изображение поверхности отклика для функций двух переменных. Покажите графическое отображение ограничения. Расскажите об основных методах условной минимизации.

**Вариант 4**. Приведите классификацию методов оптимизации по способам решения задачи. Дайте краткую характеристику каждого способа.

**Вариант 5.** Сформулируйте необходимое и достаточное условие наличия экстремума в точке функции одной переменной. Укажите способы проверки на достаточность.

**Вариант 6**. Расскажите о классах задач оптимизации.

**Вариант 7.** Дайте определение методам прямого поиска минимума целевой функции. Расскажите об использовании регулярного симплекса при поиске экстремума.

**Вариант 8.** Расскажите об аналитических методах нелинейного программирования на примере минимизации целевой функции на заданном множестве.

**Вариант 9.** Расскажите о решении задачи минимизации аналитическим методом при ограничениях типа равенств. Дайте определение функции Лагранжа. Сформулируйте условие Куна – Таккера.

**Вариант 10.** Сформулируйте необходимое и достаточное условие наличия экстремума функции нескольких переменных.

Номер варианта выбирается в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки.