

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 16.06.2025 11:24:54  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

### *Теория оптимизация и современные численные методы*

Код, направление подготовки	01.04.02, Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Математическое и информационное обеспечение систем управления деятельностью предприятий нефтегазовой отрасли
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики
Выпускающая кафедра	Кафедра прикладной математики

### 3-й семестр

#### Типовые задания для контрольной работы

##### I вариант

Решить задачи на экстремум:

1.

$$xy + \frac{50}{x} + \frac{20}{y} \rightarrow \text{extr}$$

2.

$$5x^2 + 4xy + y^2 \rightarrow \text{extr}; \quad x + y = 1$$

##### II вариант

Решить задачи на экстремум:

1.

$$5x^2 + 4xy + y^2 - 16x - 12y \rightarrow \text{extr}$$

2.

$$3x^2 + 4xy + y^2 \rightarrow \text{extr}; \quad x + y = 1$$

#### Типовые вопросы для экзамена

1. Необходимые условия локального экстремума дифференцируемой функции в открытой области.
2. Достаточные условия экстремума дифференцируемой функции.
3. Условный экстремум. Неопределенные множители Лагранжа
4. Теорема Вейерштрасса о достижении наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на компакте
5. Переопределенные задачи. Метод наименьших квадратов как оптимизационная задача для систем линейных алгебраических уравнений. Нормальная система уравнений

6. Некорректные задачи. Метод минимизации сглаживающего функционала для уравнения Фредгольма 1 рода.
7. Методы минимизации квадратичных функционалов.
8. Метод покоординатного спуска.
9. Выпуклые множества и выпуклые функции. Критерии выпуклости функции. Теорема Куна-Таккера.
8. Теория двойственности.
9. Постановка задачи линейного программирования.
10. Основные леммы вариационного исчисления.
11. Постановка задачи классического вариационного исчисления.
12. Уравнение Эйлера.
13. Уравнение Эйлера в случае нескольких функций и производных высших порядков.
14. Изопериметрическая задача.
15. Условие Лежандра.
16. Основные понятия теории систем и системного анализа.