|  |  |
| --- | --- |
| КГЭУ | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  **«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  (ФГБОУ ВО «КГЭУ») |

# Институт цифровых технологий и экономики Кафедра «Цифровые системы и модели»



**Дисциплина «Теория систем и системный анализ» Отчет по практической работе № 4**

# Тема: «. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ

# СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ

# УРАВНЕНИЙ»

**Исполнитель**: Соловьёв Леонид

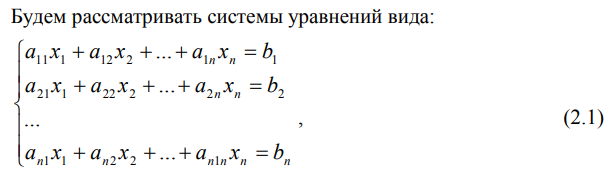
**Группа**: ПИ-1-22

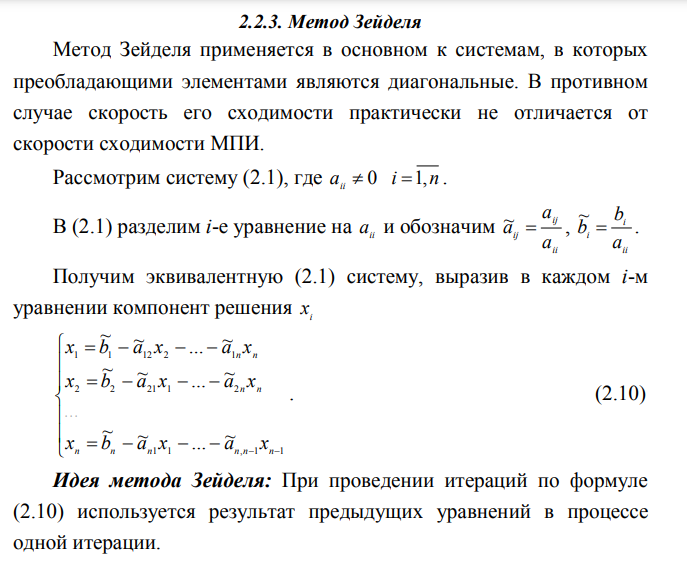
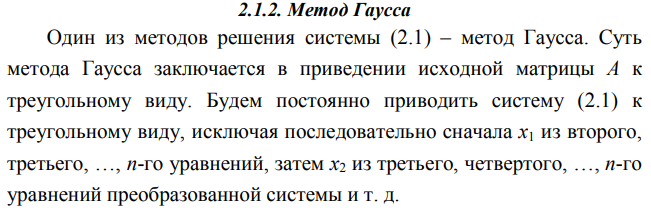
# Вариант: № 17

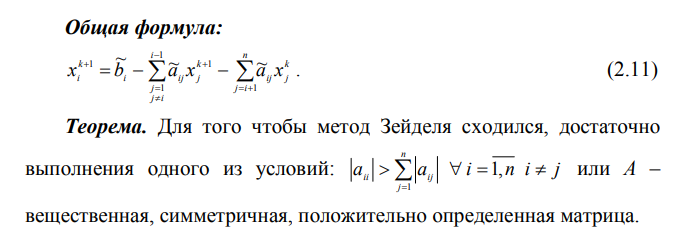
**Проверил:** доц. Абдулмянов Т.Р.

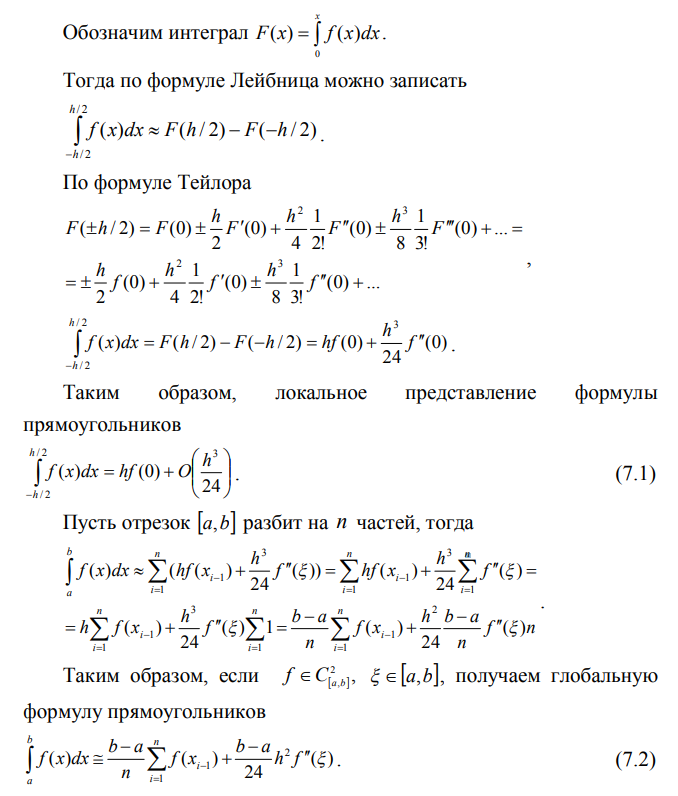
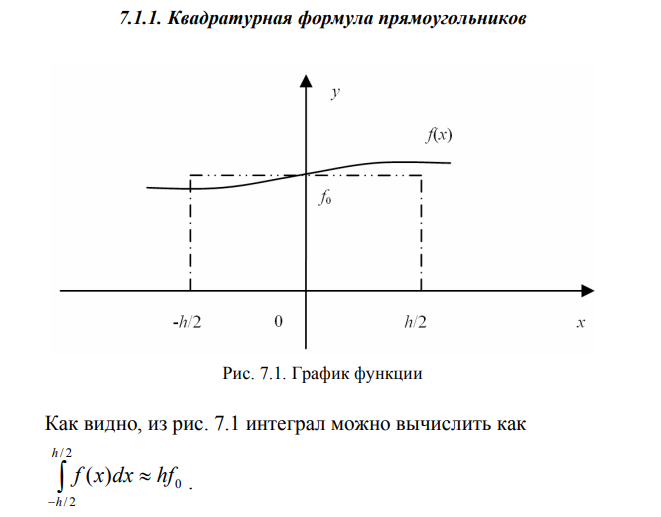
# КАЗАНЬ – 2024

**Краткая теория:**

****

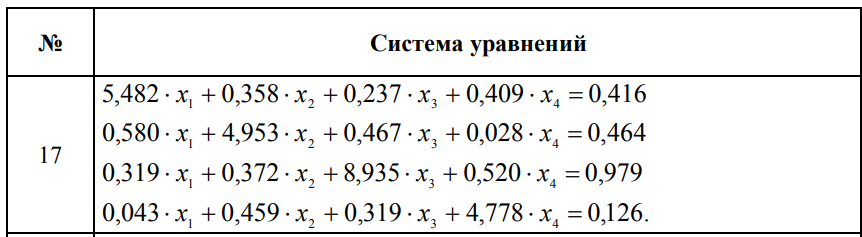
****

****

****

**Задание 1(ЛАБ4))**

**Решить систему уравнений методом Гаусса и методом Зейделя.**

****

**Метод Гаусса на языке Python:**

*def* gauss\_method(par\_arr, eq\_arr):  
 *for* k *in* range(0, len(eq\_arr) - 1):  
 *for* i *in* range(k + 1, len(eq\_arr)):  
 c = par\_arr[i][k] / par\_arr[k][k]  
 *for* j *in* range(k, len(eq\_arr)):  
 par\_arr[i][j] = par\_arr[i][j] - c \* par\_arr[k][j]  
 eq\_arr[i] = eq\_arr[i] - c \* eq\_arr[k]  
  
 x = [0, 0, 0, eq\_arr[len(eq\_arr) - 1] / par\_arr[len(par\_arr) - 1][len(par\_arr) - 1]]  
 *for* i *in* range(len(x) - 2, -1, -1):  
 c = 0  
 *for* j *in* range(i + 1, len(x)):  
 c = c + par\_arr[i][j] \* x[i]  
 x[i] = (eq\_arr[i] - c) / par\_arr[i][i]  
 *return* x

**Метод Зейделя на языке Python:**

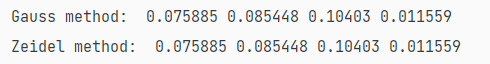
*def* zeidel\_method(par\_arr, eq\_arr):  
 x = [0] \* len(eq\_arr)  
 *for* i *in* range(1):  
 *for* j *in* range(len(eq\_arr)):  
 c = eq\_arr[j]  
 *for* i *in* range(len(eq\_arr)):  
 *if* (i != j):  
 c -= par\_arr[j][i] \* x[i]  
 x[j] = c / par\_arr[j][j]  
 *return* x

На вход подаются два массива, массив параметров уравнений(под каждое уравнение – свой массив, у каждого параметра – позиция равняется порядковому номеру переменной)

a = [[5.482, 0.358, 0.237, 0.409],  
 [0.580, 4.953, 0.467, 0.028],  
 [0.319, 0.372, 8.935, 0.520],  
 [0.043, 0.459, 0.319, 4.778]]  
b = [0.416, 0.464, 0.979, 0.126]

**Результат:**

print('Gauss method: ', \*[round(i, 6) *for* i *in gauss\_method*(a, b)])  
print('Zeidel method: ', \*[round(i, 6) *for* i *in zeidel\_method*(a, b)])

****

**Задание 2(ЛАБ5))**

**Вычислить определенный интеграл методом правых, средних и левых прямоугольников.**

****

**Моя функция:**

*from* math *import* asin  
  
*def* function(x):  
 *return* x \* *asin*(x)

**Метод прямоугольников на языке Python:**

*def* rectangles(func, a, b, n, type='mid'):  
 h = (b - a) / n  
 res = 0  
 *if* type == 'left':  
 *for* i *in* range(n):  
 res += *func*(a + i \* h) \* h  
 *if* type == 'mid':  
 *for* i *in* range(n):  
 res += func(a + (i + 0.5) \* h) \* h  
 *if* type == 'right':  
 *for* i *in* range(n):  
 res += func(a + i \* h) \* h  
 *return* round(res, 5)

Используемые параметры:

a = 0  
b = 0.9  
n = 10000

Результат:

print('Left rectangles: ', *rectangles*(function, a, b, n, 'left'))  
print('Mid rectangles: ', *rectangles* (function, a, b, n))  
print('Right rectangles: ', *rectangles* (function, a, b, n, 'right'))

