# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Общая теория рядов Фурье»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Дана ортонормированная система в пространстве со скалярным произведением. Найти угол между векторами и

.

А)

Б)

В)

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-1

1. Выберите один правильный ответ

Найти скалярное произведение векторов если

,

А) 4

Б)

В)

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОПК-1

3. Выберите один правильный ответ

Найти расстояние между элементами евклидова пространства

А)

Б)

В)

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОПК-1

4. Выберите один правильный ответ

Пусть – четырехмерное линейное пространство, – линейный функционал на , тождественно не равный нулю. Определить размерность его ядра используя понятие фактор-пространства .

А)

Б)

В)

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-1

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Множество |  | Порядковое число (трансфинит) |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | Г | А | В |

Компетенции: ОПК-1

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Вид множества |  | Мощность множества |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | В | Г |

Компетенции: ОПК-1

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | А | Б | В |

Компетенции: ОПК-1

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |
| 4) |  | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | А | Б |

Компетенции: ОПК-1

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите скалярные произведения функций в порядке возрастания:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Б, Г, В, А

Компетенции: ОПК-1

2. Расположите векторы в порядке возрастания их длины:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции: ОПК-1

3. Расположите векторы в порядке убывания их длины:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции: ОПК-1

4. Расположите фактор-пространства линейного пространства десяти измерений по подпространствам в порядке возрастания их коразмерности:

А)

Б)

В)

Г)

Правильный ответ: Г, В, А, Б

Компетенции: ОПК-1

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_элемента по системе называется ряд , где – ортогональная нормированная система в евклидовом пространстве и – произвольный элемент из ; – коэффициенты Фурье элемента по системе .

Правильный ответ: рядом Фурье.

Компетенции: ОПК-1

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ называется неравенством Бесселя, где , – произвольный элемент из евклидова пространства .

Правильный ответ: неравенство.

Компетенции: ОПК-1

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Ортогональная нормированная система называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, если для любого , где – евклидово пространство, справедливо равенство ,

Правильный ответ: замкнутой.

Компетенции: ОПК-1

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это полное евклидово пространство бесконечного числа измерений.

Правильный ответ: гильбертово пространство.

Компетенции: ОПК-1

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Для того чтобы нормированное пространство было \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, необходимо и достаточно, чтобы для любых двух элементов , выполнялось равенство

Правильный ответ: евклидовым.

Компетенции: ОПК-1

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Норма элемента равна … *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции: ОПК-1

2. Норма элемента равна … *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции: ОПК-1

3. Скалярное произведение векторов где равно … *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции: ОПК-1

4. Найти скалярное произведение векторов и *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции: ОПК-1

5. Найти коэффициент в разложении функции , в ряд Фуре по полной ортогональной системе *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: .

Компетенции: ОПК-1

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить задачу, используя методы общей теории рядов Фурье:

Разложить функцию в промежутке

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

– использование общей формулы

;

– использование формул для коэффициентов Фурье:

. (

Ожидаемый результат:

1. Так как функция дифференцируема на промежутке то имеет место равенство ,

2. По формулам ( находим:

=0,

=

,

=

Ответ:

Компетенции: ОПК-1

2. Решить задачу, используя методы общей теории рядов Фурье:

Разложить функцию

по косинусам в промежутке

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

– использование общей формулы ;

– использование формул для коэффициентов Фурье:

(

Ожидаемый результат:

1. Так как функция дифференцируема на промежутке то имеет место равенство ,

2. По формулам ( находим:

далее (дважды дифференцируя по частям)

.

Ответ:

Компетенции: ОПК-1