

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Всплески

Код модуля
1156728(1)

Модуль
Гармонический анализ и его применение

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плещева Екатерина Александровна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	математического анализа

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Плещева Екатерина Александровна, Доцент, математического анализа

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Всплески

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Всплески

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и	Зачет Практические/семинарские занятия

	<p>принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов</p> <p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>	
<p>ПК-1 -Способен применять фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (Современные проблемы математики)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p> <p>З-1 - Изложить актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики</p> <p>П-1 - Иметь опыт решения актуальных и значимых проблем фундаментальной, прикладной и компьютерной математики</p> <p>У-1 - Строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Домашняя работа № 2</p> <p>Домашняя работа № 3</p> <p>Зачет</p>
<p>ПК-1 -Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (Современные проблемы компьютерных наук)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p> <p>З-1 - Изложить актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики</p> <p>П-1 - Иметь опыт решения актуальных и значимых проблем фундаментальной, прикладной и компьютерной математики</p> <p>У-1 - Строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа 1</i>	1,17	20
<i>домашняя работа 2</i>	1,17	20
<i>домашняя работа 3</i>	1,17	20
<i>контрольная работа 1</i>	1,17	20
<i>контрольная работа 2</i>	1,17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		

Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Предыстория базисов всплесков
2. Кратно-масштабный анализ пространства
3. Примеры мультиразрешающих аппроксимаций
4. Аппроксимативные свойства регулярных базисов всплесков в
5. Всплески в многомерном случае
6. Периодические базисы всплесков
7. Базисы всплесков в гармоническом анализе и прикладных задачах.

Примерные задания

Формальное определение (описание) базисов всплесков. Интерпретация системы функций

Хаара на вещественной оси с позиции основной идеи базисов всплесков.

Преобразование Фурье в \mathbb{R}^n . Определения и основные свойства (обзорно). Непрерывные всплески, прямое и обратное всплеск преобразование.

Базисы Рисса. Определение Н.К.Бари. Эквивалентные определения. Основные свойства.

Кратно-масштабный анализ (КМА) пространства V (мультиразрешающая аппроксимация, мультиразрешающий анализ). Аксиоматика. Определение мультиразрешающей аппроксимации системой аксиом (свойств) как последовательности вложенных подпространств V_j пространства V . Эквивалентность двух формулировок пятой аксиомы мультиразрешающей аппроксимации: в терминах базиса Рисса и в терминах ортогонального базиса вида $\{ \psi_{j,k} \}$ пространства V .

Конструкция базиса Рисса пространства V на базе функций с быстрым убыванием их преобразований Фурье. Необходимые и достаточные условия на ψ и ϕ , чтобы порожденные ими пространства образовывали КМА. Критерий ортонормальности системы $\{ \psi_{j,k} \}$ в терминах преобразования Фурье функции ψ . Конструкция ортогонального базиса всплесков пространства V_0 на основе его базиса Рисса. Базисы всплесков пространств V_j , V .

Примеры мультиразрешающих аппроксимаций. Мультиразрешающие аппроксимации в V , определяемые подпространством V_j с ортогональным базисом всплесков (или базисом Рисса), преобразование Фурье порождающих функций которых имеет компактный носитель. Мультиразрешающие аппроксимации пространства V на основе полиномиальных сплайнов.

Ортогональное дополнение пространства V_j в V и его ортонормированный базис всплесков. Характеризация пространства V_j в терминах преобразования Фурье его элементов. Характеризация пространства V_j в тех же терминах. Конструкция ортогонального базиса всплесков пространства V_j на основе базисов всплесков пространств V_k и V . Примеры: базисы всплесков пространств V_j – Мейера, Баттла – Лемарье, Стромберга и Чуи.

Базисы всплесков пространства V . Разложение пространства V в прямую сумму ортогональных подпространств V_j . Базисы всплесков пространств V_j и всего V . Конкретные классы базисов: Мейера, Чуи, Добеши.

Теорема Мала. Оценки погрешности аппроксимации функций частичными суммами рядов Фурье по базисам всплесков с компактным носителем.

Случай функций нескольких переменных (обзорно). Конструкция базисов всплесков в \mathbb{R}^n по методу тензорного произведения одномерных базисов всплесков.

Базисы всплесков функциональных пространств V_j , V , и пространств Бесова.

Периодические базисы всплесков. Периодизация функций на основе сумматорной теоремы Пуассона. Периодические базисы всплесков Мейера и Осколкова – Оффина в пространствах V_j . Их аппроксимативные свойства.

Базисы всплесков в гармоническом анализе и прикладных задачах. Биортогональные системы масштабирующих функций и всплесков. Нестационарные всплески. Всплески второго поколения (по Свелдену), обзорно.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Конструкция КМА.

Примерные задания

Провести анализ достаточных условий в теореме о необходимых и достаточных условиях аксиомы 3 КМА и доказать необходимость этих условий.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Обобщение всплесков Хаара.

Примерные задания

Проанализировав конструкцию всплесков Хаара, исследовать возможность замены в ней функции Хаара на простейшую тригонометрическую функцию.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Аксиомы кратно-масштабного анализа (КМА).

Примерные задания

Доказать необходимое условие аксиомы 3 КМА в терминах масштабирующих функций КМА.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Построение ортогонального КМА.

Примерные задания

Как исправить масштабирующую функцию Котельникова – Шеннона на интервале $[-\pi, \pi]$, чтобы соответствующая функция порождала ортогональный КМА?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Построение биортогонального КМА.

Примерные задания

По схеме Добеши построить биортогональные КМА с компактным носителем масштабирующих функций.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Непрерывные всплески, прямое и обратное всплеск преобразование.
2. Базисы Рисса.
3. Кратно-масштабные разложения пространства V_0 . Определение кратно-масштабного анализа системой аксиом как последовательности вложенных подпространств пространства V_0 . Эквивалентность двух формулировок пятой аксиомы кратно-масштабного анализа.
4. Критерий ортонормальности системы $\{f_n\}$ в терминах преобразования Фурье функции f . Конструкция ортогонального базиса всплесков пространства V_0 на основе его базиса Рисса.
5. Примеры мультиразрешающих аппроксимаций. Мультиразрешающие аппроксимации $\{f_n\}$, определяемые подпространством V_n с ортогональным базисом всплесков, преобразование Фурье порождающих функций которых имеет компактный носитель. Мультиразрешающие аппроксимации пространства V_0 на основе полиномиальных сплайнов.
6. Характеризация пространств V_n и V_0 в терминах преобразования Фурье их элементов. Конструкция ортогонального базиса всплесков пространства V_0 на основе базисов всплесков пространств V_n и V_0 . Базисы Баттла – Лемарье, Стромберга и Чуи.
7. Базисы всплесков Добеши пространства V_0 .
8. Теорема Мала. Оценки погрешности аппроксимации функций f частичными суммами рядов Фурье по базисам всплесков с компактным носителем.
9. Конструкция базисов всплесков в V_0 по методу тензорного произведения одномерных базисов всплесков. Алгоритмы сжатия изображений.
10. Периодизация базисов всплесков. Периодические базисы всплесков Мейера и Осколкова – Оффина в пространствах V_0 . Их аппроксимативные свойства.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.