

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ВМК МГУ
имени М.В. Ломоносова



академик

Е.И.Моисеев

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Классические методы суммирования расходящихся интегралов и тауберовы теоремы.

Изучение стабилизации решений нестационарных задач математической физики.»

Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки – 01.06.01 «Математика и механика»

Направленность (профиль) – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» (01.01.02)

2015

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Классические методы суммирования расходящихся интегралов и тауберовы теоремы.

Изучение стабилизации решений нестационарных задач математической физики.»

2. УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

3. НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПОДГОТОВКИ

Направление подготовки – 01.06.01 «Математика и механика»

Направленность (профиль) – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» (01.01.02)

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в вариативную часть общей профессиональной образовательной программы. Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с образовательными стандартами, самостоятельно устанавливаемыми МГУ имени М.В. Ломоносова для последовательной реализации программ аспирантуры по направлению «Прикладная математика и информатика», а также с учетом федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования Минобрнауки РФ.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1: владение современными методами построения и анализа	ЗНАТЬ: классические методы построения и анализа математических моделей,

<p>математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также методами разработки и реализации алгоритмов их решения на основе фундаментальных знаний в области математики и информатики</p>	<p>возникающих при решении естественнонаучных задач, а также базовые методы разработки и реализации алгоритмов их решения; УМЕТЬ: применять классические методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также базовые методы разработки и реализации алгоритмов их решения; ВЛАДЕТЬ: базовыми навыками выбора методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также методов разработки и реализации алгоритмов их решения.</p>
<p>ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ЗНАТЬ: основные методы математического анализа классических задач в области естественных наук; УМЕТЬ: применять классические методы построения математических моделей, а также стандартные аналитические и численные методы их анализа; ВЛАДЕТЬ: базовыми навыками определения границ применимости математических моделей и интерпретации результатов их анализа.</p>

6. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов. Из них 36 часа составляет контактная работа студента с преподавателем (32 часа занятия лекционного типа, 2 часа мероприятия текущего контроля успеваемости, 2 часа мероприятия итоговой аттестации). 72 часа составляет самостоятельная работа студента.

7. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учащиеся должны владеть знаниями по курсамобыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и функционального анализа.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Электронное обучение и дистанционные технологии не применяются. Процесс изложения учебного материала может сопровождаться презентациями с использованием мультимедийного проектора.

9. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Спецкурс посвящен исследованию классических методов суммирования расходящихся интегралов и тауберовых теорем к вопросам стабилизации решений нестационарных уравнений М.Ф.

The course is devoted to the study of classical summation methods for divergent integrals and tauber theorems for stabilization problems for some nonstationar solutions of Mathematical Physics.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					Самостоятельная работа учащегося, часы			
		из них					из них			
Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости: коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п..	Всего		
Тема 1.Линейные методы суммирования расходящихся интегралов. Методы Чезаро-Рисса и Пуассона и их взаимосвязь.	10	10	-	-	-	-	10	-	20	20
Тема 2.Достаточные ус-	6	6	-	-	-	-	6	-	16	16

<p>ловия стабилизации решения задачи Коши для уравнения теплопроводности.</p> <p>Теоремы абелева типа для расходящихся интегралов.</p>										
<p>Промежуточная аттестация: устный опрос</p>	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<p>Тема 3.Простейшие тауберовы теоремы, теоремы Харди-Литльвуда, теоремы Н.Винера.</p> <p>Односторонние тауберовы теоремы и теоремы Дрожжинова-Завьялова.</p>	10	10	-	-	-	-	10	-	20	20
<p>Тема 4.О стабилизации средних Рисса положительного порядка по времени для решения задачи Коши для волнового уравнения.</p> <p>Связь средних по времени со средними по пространственным переменным для волнового уравнения.</p>	6	6	-	-	-	-	6	-	16	16

Итоговая аттестация: Экзамен	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
Итого	108						36	72			

10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Самостоятельная работа учащихся состоит в изучении лекционного материала, учебно-методической литературы, подготовки к экзамену и промежуточной аттестации.

11.РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная учебно-методическая литература

1. Харди Г. Расходящиеся ряды, Москва, Факториал Пресс, 2006..
2. WidderD. An introduction to transform theory.Vol 42 in Pure and Applied Math. 1971.
3. Соболев С.Л. Уравнения математической физики. Москва, Наука, 1966.
4. Владимиров В.С., Дрожжинов Ю.Н., Завьялов Б.И. Многомерные тауберовы теоремы для обобщенных функций.Москва, Наука, 1986.

Дополнительная учебно-методическая литература

1. NorbertWiner. GeneralizedHarmonicAnalysisandTayberianTheorems. Acta Math. 1930, v. 55, p. 117-258.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. www.arxiv.org

2. www.mathnet.ru

Информационные технологии

1. Программное обеспечение для подготовки слайдов лекций MS PowerPoint
2. Программное обеспечение для создания и просмотра pdf-документов Adobe Reader
3. Издательская система LaTeX.

12. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Русский

13. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ

Разработчик – д.ф.-м.н., профессор **Денисов Василий Николаевич**

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Средства для оценивания планируемых результатов обучения, критерии и показатели оценивания приведены ниже.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине из соответствующих Карт компетенций					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1	2	3	4	5	
	<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Отлично</i>	
<i>Знать</i> основные понятия, возникающие в спектральной теории дифференциальных операторов Код 31 (ПК-1)	отсутствие знаний	фрагментарные представления об основных понятиях спектральной теории	сформированные представления об основных понятиях спектральной теории	сформированные представления об основных понятиях спектральной теории дифференциальных операторов, знание различных примеров	Систематизированные знания об основных понятиях спектральной теории дифференциальных операторов и глубокое понимание их свойств	Устный опрос
<i>Знать</i> основные принципы исследования спектральных свойств операторов Код 31 (ПК-1)	отсутствие знаний	фрагментарные представления об основных принципах исследования спектральных свойств операторов	сформированные представления об основных принципах исследования спектральных свойств операторов	сформированные представления об основных принципах исследования спектральных свойств операторов, с примерами	Системные знания об основных принципах исследования спектральных свойств операторов, понимание их взаимосвязи с другими областями анализа	Устный экзамен
<i>Уметь</i> устанавливать факты полностью	отсутствие умений	фрагментарные представления о	умение выяснить асимптотическое	умение изучать вопросы сходимости, опираясь на	умение устанавливать факты полноты	Устный опрос

ты и базисности систем и наличия сходимости, опираясь на теоретические знания Код У1 (ОПК-1)		методах исследования вопросов полноты, базисности и сходимости	поведение систем корневых функций операторов	асимптотическое поведение функций системы	и базисности системы функций, опираясь на ее свойства и основные принципы спектральной теории	
<i>Уметь</i> применять методы исследования спектральных свойств к конкретным дифференциальным операторам Код У1 (ОПК-1)	отсутствие умений	фрагментарные представления о методах исследования спектральных свойств	умение описать основные свойства некоторых конкретных операторов	умение исследовать поведение собственных значений и собственных функций конкретных дифференциальных операторов	Умение полностью исследовать спектральные свойства конкретных дифференциальных операторов	Устный экзамен

Вопросы к экзамену.

1. Формула Остроградского-Гаусса.
2. Методы шаровых средних Чезаро-Рисса.
3. Методы Вейерштрассе, Абеля, Пуассона.
4. Достаточные условия стабилизации решения задачи Коши для уравнения теплопроводности.
5. Простейшие тауберовы теоремы Харди-Литльвуда.
6. Тауберова теорема Н.Винера, схема доказательства.
7. Односторонние тауберовы Винера и теоремы Дрожжинова-Завьялова.
8. О стабилизации средних Рисса положительного порядка по времени для решения задачи Коши для волнового уравнения.
9. Принцип Гюйгенса.
10. Неоднородное волновое уравнение. Принцип Дюамеля.
11. Необходимые и достаточные условия стабилизации средних Рисса по времени от решения задачи Коши для волнового уравнения.