

АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

А1.В.ОД.3. Методология и методика проведения исследований по численным методам решения уравнений математической физики

Направления подготовки: **02.06.01. «Компьютерные и информационные науки»**

Направленность (профиль) **Вычислительная математика**

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Форма обучения: **очная**

Пенза, 2014

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в системе подготовки аспиранта, требования к уровню освоения содержания дисциплины

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методология и методика проведения исследований по численным методам решения уравнений математической физики» является

- развитие у аспирантов логического и алгоритмического мышления;
- формирование у аспирантов современных математических знаний для успешного овладения общенаучными и общеинженерными дисциплинами на необходимом научном уровне;
- изучение теоретического материала и получение практических навыков необходимых для подготовки квалификационной работы.

Задачи дисциплины - Освоить методику и методологию исследований в следующих разделах численных методов решения задач математической физики

- Общая теория приближенных методов решения линейных, нелинейных операторных уравнений и проблемы собственных значений. Вариационные методы;
- Приближенные методы решения слабосингулярных интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра;
- Приближенные методы решения сингулярных интегральных уравнений;
- Приближенные методы решения гиперсингулярных интегральных уравнений;
- Элементы теории обобщенных функций Элементы фрактальной геометрии;
- Приближенные методы решения линейных и нелинейных эллиптических уравнений;
- Приближенные методы решения линейных и нелинейных параболических уравнений;
- Приближенные методы решения линейных и нелинейных гиперболических уравнений;
- Решение интегральных уравнений на фракталах;
- Решение эллиптических уравнений на фракталах методом граничных интегральных уравнений;
- Применение гиперсингулярных интегральных уравнений к решению задач математической физики;
- Применение гиперсингулярных интегральных уравнений к решению статических и динамических задач многослойных пластин, метаматериалов и композитных материалов;
- Применение численных методов решения задач математической физики к исследованию проблем естествознания и техники.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспиранта

Дисциплина «Методология и методика проведения исследований по численным методам решения уравнений математической физики» относится к вариативным дисциплинам учебного плана ООП по направлению подготовки 02.06.01 – Компьютерные и информационные науки, профилю – 01.01.07 – Вычислительная математика.

2.1. Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по курсам «Численные методы», «Уравнения математической физики», «Нелинейные уравнения математической физики», «Функциональный анализ», «Квадратурные формулы», «Теория приближения», «История и философия науки», «Иностранный язык». Знания и навыки, полученные аспирантами

при изучении данного курса, могут быть применены при подготовке и написании диссертации по направлению подготовки 02.06.01 – Компьютерные и информационные науки.

3. Компетенции аспиранта, формируемые в результате освоения программы дисциплины «Методология и методика проведения исследований по численным методам решения уравнений математической физики».

Процесс освоения программы направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ПК-1	способность создавать новые математические модели при решении естественнонаучных задач	Знать: Методику применения аналитических и численных методов математической физики к решению естественнонаучных и технических задач. Основные методы численного решения задач математической физики и их программной реализации.
		Уметь: Применять общую теорию приближенных методов анализа и вариационные методы к обоснованию численных методов решения прикладных задач, входящих в область применимости методов математической физики
		Владеть : Методологией и методикой применения численных методов математической физики к прикладным проблемам естествознания и техники.

4. Структура и содержание дисциплины «Методология и методика проведения исследований по численным методам решения уравнений математической физики»

4.1. Структура дисциплины «Методология и методика проведения исследований по численным методам решения уравнений математической физики»

Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы, 144 часа, в т.ч. 36 часов подготовки к экзамену.

Дисциплина читается в 3 семестре.