

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра высокопроизводительных вычислительных технологий и систем

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«НЕКОРРЕКТНЫЕ ЗАДАЧИ»

Уровень подготовки
высшее образование – магистратура

Направление подготовки (специальность)
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Математическое моделирование и вычислительная математика

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Исполнитель

Лукащук С.Ю.

Заведующий кафедрой высокопроизводительных
вычислительных технологий и систем

Газизов Р.К.

Уфа 2015

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическое моделирование непрерывных процессов» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № 911.

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих магистров прикладной математики и информатики теоретических знаний и практических навыков постановки, анализа и решения некорректных задач, возникающих в различных областях современного естествознания, техники и технологий.

Задачи:

- углубление и систематизация знаний магистрантов в области современных методов анализа и решения линейных и нелинейных некорректных задач;
- приобретение практических навыков численного решения различных видов некорректных задач с использованием вариационных методов и алгоритмов;
- формирование навыка проведения научных экспериментов и оценки их результатов на примере решения некорректных задач в виде вычислительных экспериментов.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-2	- знать современные методы анализа и решения различных видов некорректных задач.	- проверять корректность постановки математической задачи. Сводите некорректную задачу к экстремальной и выбирать для ее решения соответствующий вычислительный алгоритм.	- навыками численного решения различных видов некорректных задач с использованием регуляризирующих алгоритмов.

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Понятие корректности постановки математической задачи. Классификация методов решения некорректных задач.</p> <p>Понятие корректности задачи по Ж. Адамару и А.Н. Тихонову, примеры корректных и некорректных задач. Корректность постановки экстремальных задач. Сведение некорректных задач различных видов к экстремальным. Классификация методов решения некорректных задач.</p>
2	<p>Вариационные методы решения некорректных экстремальных задач.</p> <p>Основные типы некорректных экстремальных задач: задача минимизации по функционалу и задача минимизации по аргументу, примеры. Определения регуляризирующих алгоритмов для экстремальных задач различных типов. Понятие стабилизирующего и сглаживающего функционалов. Устойчивые методы решения некорректных задач минимизации по функционалу и аргументу, их теоретическое обоснование. Обобщенные принципы невязки, квазирешений и сглаживающего функционала для экстремальных задач.</p>
3	<p>Регуляризирующие алгоритмы решения некорректных задач линейной алгебры.</p> <p>Виды некорректных задач для систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Понятие нормального решения и псевдорешения. Алгоритм решения СЛАУ, основанный на обобщенном принципе невязки. Метод минимальной псевдообратной матрицы. Алгоритм нахождения минимальной псевдообратной матрицы.</p>
4	<p>Вариационные алгоритмы решения нелинейных операторных уравнений.</p> <p>Постановка задачи для нелинейного операторного уравнения, понятие квазирешения. Мера несовместности и построение ее устойчивой оценки. Алгоритмы обобщенного принципа невязки, квазирешений и сглаживающего функционала для операторных уравнений. Априорный и апостериорный выбор параметра регуляризации.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.