

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

**«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»**

Уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки бакалавров

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки

Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии

(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент
должность

подпись

С.Ю. Лукашук
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
ВВТиС

подпись

Р.К. Газизов
расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Математические проблемы современного естествознания" является дисциплиной по выбору *вариативной* части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.01 "Математика и компьютерные науки", направленность подготовки "Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии".

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 "Математика и компьютерные науки", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "07" апреля 2014 г. № 949. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является формирование у студента общих представлений о современных актуальных проблемах естествознания и математических методах и подходах к их решению.

Задачи:

- познакомить студентов с фундаментальными нерешенными современными математическими проблемами;
- дать представление о современном математическом аппарате исследования сложных математических моделей, возникающих в различных областях естествознания;
- сформировать у студента умения и навыки самостоятельно находить, изучать и анализировать информацию в соответствии с заданной темой с использованием различных видов информационных ресурсов;
- сформировать умения и навыки грамотного представления математических результатов в виде публичных презентаций и текстовых документов в соответствии с действующей системой стандартов.

2. 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 к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-5	риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском языке; основные требования и правила оформления технической и научной документации, определяемые системой государственных	оформлять результаты работы в виде текстовых документов в соответствии с требованиями стандартов	базовыми навыками ведения научной дискуссии

			стандартов и стандартов предприятия		
2	способность публично представлять собственные и известные научные результаты	ПК-4	основные актуальные математические проблемы, возникающие в различных областях современного естествознания; основные правила оформления и публичного представления научных результатов	грамотно представлять результаты исследований в виде публичных презентаций	навыками публичных выступлений с докладом о собственных и известных научных результатах
3	способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории	ПК-8	основные технологии поиска необходимой информации, способы ее качественного и быстрого освоения; формы и технологии организации самостоятельной работы	самостоятельно находить, изучать и анализировать информацию в соответствии с темой исследования с использованием различных видов информационных ресурсов; представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории	навыками самостоятельной работы с научной литературой и современными информационными ресурсами по теме исследования; навыками поиска методов решения практических задач с использованием различных методов познания

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

№	Наименование и содержание раздела
1	Фундаментальные математические проблемы современного естествознания Проблемы Д. Гильберта. Задачи тысячелетия (Millenium Prize Problems). Гипотеза Римана. Существование и гладкость решений уравнений Навье-Стокса. Равенство P и NP классов. Фундаментальные вычислительные задачи – задачи списка «большого вызова» (Grand Challenges): вычислительная гидродинамика и проблема турбулентности, разработка новых материалов, динамика плазмы и управляемый термоядерный синтез, задачи структурной биологии, задачи нефте- и газодобычи.
2	Современные проблемы исследования симметричных свойств математических моделей Классические и современные симметричные методы исследования математических моделей, возникающих в различных областях естествознания, техники и технологий. Нелинейная самосопряженность и законы сохранения. Приближенные симметрии. Симметричные свойства моделей, описываемых системами обыкновенных

	дифференциальных уравнений. Симметричные свойства дробно-дифференциальных математических моделей.
3	<p>Современные дробно-дифференциальные математические модели естествознания.</p> <p>Интегро-дифференцирование дробного порядка как универсальный математический аппарат моделирования систем и процессов со степенной памятью и пространственной нелокальностью фрактального типа. Особенности дробно-дифференциального исчисления и его основные отличия от классического дифференциального исчисления целого порядка. Основные методы решения дробно-дифференциальных уравнений. Дробно-дифференциальные математические модели аномального диффузионного переноса и методы их исследования. Дробно-дифференциальные модели гидродинамики, механики твердых тел с памятью, химии, биологии, информационных систем.</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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета по УГСН

02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» по профилю «Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



Н.И. Юсупова

«27» 05 2015 г.