

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

01.03.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
(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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Математические проблемы современного естествознания" является обязательной дисциплиной *вариативной* части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", направленность подготовки "Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач".

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 208. 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.

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 документации, определяемые системой государственных стандартов и стандартов предприятия	грамотно представлять результаты исследований в виде публичных презентаций	навыками публичных выступлений с докладом о выполненной работе; базовыми навыками ведения научной дискуссии; навыками оформления результатов работы в виде текстовых документов в соответствии с

					требованиями стандартов
2	способность к самоорганизации и самообразованию	ОК -7	формы и технологии организации самостоятельной работы; основные технологии поиска необходимой информации и способы ее качественного и быстрого освоения	формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения; самостоятельно находить, изучать и анализировать информацию в соответствии с темой исследования с использованием различных видов информационных ресурсов	основными формами и методами самообучения и самоконтроля; навыками поиска методов решения практических задач с использованием различных методов познания; навыками самостоятельной работы с научной литературой и современными информационными ресурсами по теме исследования
3	способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	ОП К-2	современные методы научных исследований, применяемые в естествознании		
4	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	ПК -9	основные актуальные математические проблемы, возникающие в различных областях современного естествознания;	использовать знания о современной естественнонаучной картине мира для выявления естественнонаучной сущности проблемы;	физико-математическим аппаратом, основной физико-математической терминологией
5	готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	ПК -10		критически оценивать и анализировать имеющуюся информацию о проблеме	

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела
1	<p>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.</p>
2	<p>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.</p>
3	<p>Современные дробно-дифференциальные математические модели естествознания. 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 01.00.00 «Математика и механика»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 01.03.04 «Прикладная математика» по профилю «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



В.В. Водопьянов

« 01 » 07 2015г.