

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

«НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА»

Уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки бакалавров
02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

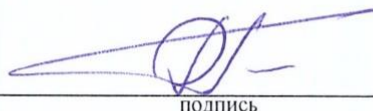
Направленность подготовки
Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:
профессор
должность



подпись

Р.К. Газизов
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
ВВТиС



подпись

Р.К. Газизов
расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нелинейная динамика» является факультативной дисциплиной ОПОП по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность: 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 07.08.2014 г. № 949. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является расширение знаний студентов в области построения математических моделей, исследования их интегрируемости, а также приобретение навыков использования различных методов построения решений дифференциальных уравнений.

Задачи:

- ознакомиться с основами современных методов анализа и решения нелинейных дифференциальных уравнений;
- приобрести практические навыки построения частных решений нелинейных дифференциальных уравнений;
- сформировать у студентов умения использовать современные методы нелинейной динамики для исследования математических моделей, выбора методов построения их решения, анализа полученных результатов.

Дисциплина «Нелинейная динамика» базируется на курсах «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», служит основой для изучения дисциплин «Математическое моделирование», «Математические проблемы современного естествознания».

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	Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	ПК-5	Основные способы и примеры применения методов нелинейной динамики в различных задачах.	Применять методы нелинейной динамики в различных задачах.	Навыками использования подходов нелинейной динамики в различных задачах.
2	Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний	ПК-7	Основные понятия нелинейной динамики, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений	Решать задачи вычислительного и теоретического характера методами нелинейной динамики; доказывать утверждения	Математическим аппаратом нелинейной динамики; аналитическими методами исследования геометрических объектов

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

№	Наименование и содержание раздела
1	Метода малого параметра. Регулярные возмущения, сингулярные возмущения, метод многих масштабов. Использование метода малого параметра для вывода уравнения Буссинеска из уравнения мелкой воды с использованием асимптотических разложений, вывод уравнения Кортевега-де Фриза.
2	Нелинейное уравнение переноса (уравнение Хопфа). Метод характеристик, решение задачи Коши, обобщенное решение, условие на разрыве.
3	Теория подобия, построение автомодельных решений. Построение решений обыкновенных дифференциальных уравнений и нелинейных эволюционных уравнений.
4	Решения квазилинейных уравнений теплопроводности. Режимы с обострением.
5	Преобразования Беклунда. Построение решений дифференциальных уравнений с использованием неточечных преобразований (преобразование Хопфа-Коула, метод Хироты)

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.