

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Специальных глав математики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

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 компьютерные технологии

(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители:

должность

подпись

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой СГМ

подпись

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» является дисциплиной модуля «Математика» базовой части 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 бакалавров 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7» августа 2014 г. № 949. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Цели освоения дисциплины – изучение методов составления обыкновенных дифференциальных уравнений, возникающих в прикладных задачах, методов точного интегрирования, теорем существования, единственности и гладкости решения задач с начальными данными, методов исследования устойчивости решений, методов решения краевых задач.

Задачи:

- получение знаний в области интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных;
- приобретение практических навыков решения обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и систем;
- формирование умений и навыков математического описания прикладных задач и научного исследования моделей.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	ОПК-1	основные положения теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории устойчивости;	определять возможности применения теоретических положений дифференциальных уравнений для постановки и решения конкретных прикладных задач;	использования замен переменных для интегрирования дифференциальных уравнений; определения устойчивости решения уравнения;
2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач	ПК-2	базовые разделы теории дифференциальных уравнений;	решать основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка, линейных	применения стандартных методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории

	математики			дифференциальных уравнений и систем с постоянными коэффициентами, исследовать на устойчивость решения уравнений и систем;	устойчивости к решению прикладных задач;
3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	ПК-3	об основных начальных и краевых задачах и теоремах, гарантирующих их корректность;	использовать полученные знания при изучении новых разделов теории дифференциальных уравнений; решать основные краевые задачи для дифференциальных уравнений, проводить исследование основных аналитических свойств решений;	использования общих теорем существования, единственности и гладкости для представления поведения решений;

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование	Содержание раздела
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.	Примеры возникновения дифференциальных уравнений. Основные понятия и определения. Уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах. Постановка задачи Коши, геометрический и механический смысл. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Особые и частные решения.
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения высшего порядка.	Основные определения уравнений высшего порядка. Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие интегрирование и понижение порядка. Система уравнений первого порядка. Приведение уравнения высшего порядка к системе уравнений первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Линейное однородное дифференциальное уравнение порядка n . Линейное неоднородное дифференциальное уравнение порядка n . Метод вариации постоянных. Метод неопределенных коэффициентов. Уравнения порядка n , с переменными коэффициентами, допускающие интегрирование. Уравнения второго порядка.
3	Системы дифференциальных уравнений	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера для автономных систем линейных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод исключения.
4	Теория устойчивости	Фазовое пространство. Фазовый поток. Фазовые траектории. Фазовые траектории автономной системы в окрестности особых точек. Устойчивость по Ляпунову. Асимптотическая устойчивость. Критерий устойчивости по собственным числам системы. Функция Ляпунова. Исследование устойчивости по первому приближению.
5	Краевые задачи.	Краевая задача. Задача Штурма-Лиувилля. Функция Грина.

6	Численно-аналитические методы решения	Интегрирование дифференциальных уравнений при помощи рядов Метод Пикара. Метод малого параметра.
7	Уравнения в частных производных	Первые интегралы автономной системы дифференциальных уравнений. Уравнения в частных производных первого порядка. Решение. Интегральная поверхность. Линейные однородные уравнения первого порядка в частных производных. Квазилинейное уравнение.

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

02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»

по направлению подготовки

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки магистров 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем программа «Математическое обеспечение вычислительных комплексов и систем»

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.



Председатель НМС Юсупова Н.И.

«28» августа 2015 г.