

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

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:

профессор

должность



подпись

Михер А. В.

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
математики



подпись

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Уравнения математической физики» является дисциплиной *вариативной* части ОПОП по направлению подготовки бакалавров 01.03.04 «Прикладная математика», направленность: «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 бакалавров 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).

Цели освоения дисциплины – изучение математических методов решения дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка и интегральных уравнений, описывающих явление природы.

Задачи:

- Сформировать знания об уравнениях в частных производных второго порядка с одной неизвестной функцией.
- Изучить методы решения типовых задач основных уравнений математической физики.

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 выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	ПК-9		- применять основные методы математической физики для решения задач профессиональной деятельности.	
2	Готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	ПК-10	- основные типы уравнений математической физики; - методы точного решения базовых уравнений математической физики.	- решать стандартные краевые задачи для уравнения колебаний струны, волнового уравнения, уравнения теплопроводности и уравнений Лапласа и Пуассона;	- навыками решения типовых задач для основных видов уравнений математической физики; - навыками применения основных методов математической физики к уравнениям в частных производных.

3	Способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	ПК-12	- основные средства поиска необходимой информации и способы ее качественного и быстрого освоения.	- самостоятельно находить, изучать и систематизировать научную информацию по уравнениям математической физики.	- навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой по математической физике.
---	---	-------	---	--	---

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<p>Классификация дифференциальных уравнений в частных производных. Основные уравнения математической физики. Уравнение колебаний, уравнение диффузии, уравнения Лапласа и Пуассона. Классификация уравнений в частных производных второго порядка с двумя независимыми переменными. Замена переменных. Уравнение характеристик. Канонические формы уравнения.</p> <p>Классификация уравнений второго порядка со многими независимыми переменными. Классификация уравнений в точке. Характеристики. Постановка основных краевых задач для дифференциального уравнения второго порядка. Классификация краевых задач. Задача Коши для дифференциального уравнения второго порядка. Краевая задача для уравнений эллиптического типа. Смешанная задача. Корректность постановки задач математической физики. Теорема Ковалевской. Пример Адамара.</p>
2	<p>Гиперболические уравнения. Уравнение колебаний струны и его решение методом Даламбера. Формула Даламбера. Неоднородное уравнение. Устойчивость решений. Метод продолжений. Полуограниченная прямая. Задача для ограниченного отрезка. Метод разделения переменных на примере уравнения колебаний струны. Уравнение свободных колебаний струны. Неоднородное уравнение. Общая первая краевая задача. Уравнение колебаний в пространстве. Частные решения однородного уравнения. Метод усреднения. Формула Пуассона. Неоднородное волновое уравнение. Метод спуска. Метод отражения. Формула Кирхгоффа. Колебания ограниченных объемов. Общая схема метода разделения переменных. Колебания прямоугольной мембраны.</p>
3	<p>Уравнение теплопроводности. Одномерное уравнение теплопроводности. Постановка краевых задач. Принцип максимума. Теоремы единственности. Метод разделения переменных для уравнения теплопроводности. Однородная краевая задача. Функция мгновенного источника. Неоднородное уравнение теплопроводности. Общая первая краевая задача. Задачи на бесконечной прямой. Задача Коши для бесконечной прямой. Краевые задачи для полуограниченной прямой. Уравнение распространения тепла в пространстве. Фундаментальное решение. Задача Коши для уравнения распространения тепла в пространстве. Свойства фундаментального решения. Распространение тепла в ограниченных телах, метод разделения переменных. Остывание однородного шара. Распространение тепла в прямоугольной пластинке.</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 2015 г.