

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 05.07.2025 10:17:15

Уникальный программный ключ:

bd39d4208a91541366787c81619d42de79a7

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины:	Уравнения математической физики
Краткое содержание	1. Основные уравнения математической физики. Вывод дифференциальных уравнений малых поперечных колебаний струны, мембраны, уравнения теплопроводности, уравнения Лапласа. Начальные и краевые условия для уравнений математической физики и их физическая интерпретация. Корректность постановки задачи Коши для уравнений математической физики, пример Адамара. Понятие об обобщенных решениях. Теорема Ковалевской. 2. Классификация дифференциальных уравнений математической физики. Приведение к каноническому виду дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка с двумя независимыми переменными, их классификация, характеристическое уравнение, характеристическое направление, характеристика. Канонический вид дифференциальных направлений гиперболического, параболического и эллиптического типов. 3. Уравнения гиперболического типа. Уравнение колебаний струны и его решение методом Даламбера. Общее решение уравнения колебаний струны и его физическая интерпретация, Метод Римана. Метод Фурье. Общий метод Фурье. Общие свойства собственных функций и собственных значений, теорема Куранта. Обоснование общего метода Фурье. 4 Уравнения эллиптического типа. Уравнение Лапласа. Оператор Лапласа. Уравнение Лапласа в полярных, цилиндрических и сферических координатах. Задачи Дирихле и Неймана (внутренние и внешние) для уравнения Лапласа. Фундаментальные решения уравнения Лапласа. Метод Фурье. 5. Уравнение параболического типа. Метод Фурье. Распространение тепла в ограниченном стержне, концы которого поддерживаются при нулевой температуре. Функция источника. Краевые задачи Задачи для бесконечного стержня.
Результаты освоения дисциплины	Знает прикладные линейные задачи физики и соответствующие им математические модели и методы их реализации; теоретические основы, методы и модели вычислительной математики Умеет решать типичные линейные теоретические задач математической физики и прикладные задачи на основе методов решения линейных уравнений в частных производных Владеет методами решения линейных уравнений математической физики, методикой их алгоритмизации, тестирования и исследования в вычислительном эксперименте
Трудоемкость, з.е.	4
Форма отчетности	Зачет с оценкой 6 семестр
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
Основная литература	1. Владимиров В.С. , Жаринов В.В. Уравнения математической физики.: Учеб. для вузов –2-е изд., стереотип. – М.:

	ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 400 с. 2. Лекции об уравнениях с частными производными / О.А. Олейник. – 2-е издание, исправл. и допол. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 260 с.: ил. 3. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. -М.: Наука, 1999. 4. Уравнения в частных производных: Учебник для вузов / Р.Г. Алиев. – 2-е изд., доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2005. – 320 с. (Серия «Учебник для вузов»).
Дополнительная литература	Сборник задач по уравнениям в частных производных: Учеб. пособ для вузов / Р.Г. Алиев. – 2-е изд., доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 128 с Шубин М.А. Лекции об уравнениях математической физики. – 2-е изд., испр. – М.: МЦНМО, 2003. – 303 с.