

АННОТАЦИЯ

дисциплины «УРАВНЕНИЯ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ»

Объем трудоемкости: 7 зачетные единицы (252 часа, из них – 142,5 часа аудиторной нагрузки: лекционных 68 часов, практических 68 часа; 109,5 часов самостоятельной работы; 6 часов КСР)

Цель дисциплины:

подготовка в области уравнений в частных производных, находящих применение в задачах математической физике, механике, биологии, экологии. Овладение аналитическими и вычислительными методами решения начально краевых задач математической физики.

Задачи дисциплины:

- овладение основными понятиями, идеями и методами теории уравнений в частных производных;
- реализация алгоритмов метода базисных потенциалов решения основных начально краевых задач с использованием системы компьютерной алгебры (MathCAD) и визуализация полученных результатов.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для анализа дифференциальных уравнений в частных производных и эффективно их решать.

Получаемые знания лежат в основе математического образования и опираются на знания дисциплин: математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, теория функций комплексного переменного, вычислительные методы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Уравнения в частных производных» относится к вариативной части профессионального цикла, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ, связанных с аналитическими методами решения и применением компьютерных пакетов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики (ОПК-1);
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2).

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

знать: основные уравнения в частных производных и их классификацию по типам; постановки основных начально-краевых задач; основные методы решения и анализа (аналитические и численные методы); модели основных физических процессов (уравнения математической физики); метод базисных потенциалов решения основных краевых задач;

уметь: проводить анализ уравнений в частных производных и основных математических моделей различных процессов; исследовать корректность постановки задач и устойчивость ее решения (доказывать существование и единственность); выбирать подходящий метод решения рассматриваемой задачи; строить алгоритмы решения используя метод базисных потенциалов; проводить вычислительный эксперимент; интерпретировать полученные результаты;

владеть: основными методами исследования и основными методами решения уравнений в частных производных; современными пакетами математических прикладных программ.

Структура дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			6-й	7-й
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего)		136	64	72
Занятия лекционного типа		68	32	36
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)				
Лабораторные занятия		68	32	36
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	4	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,2	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:				
Проработка учебного (теоретического) материала		64,8	39,8	25
Подготовка к текущему контролю		44,7		44,7
Общая трудоемкость	час.	252	108	144
	в том числе контактная работа	142,5	68,2	74,3
	зач. ед	7	3	4

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Михайлов В.П. Дифференциальные уравнения в частных производных. – 2-е изд. перераб. и дополн. – М: Наука, 1983, – 424 стр.
2. Владимиров В.С. Уравнения математической физики: Учебник. – 5-е изд., доп. – М. Наука, 1988. – 512 с.
3. Треногин В.А. Функциональный анализ. М.: Наука, 1980. – 496 с.
4. Лежнев А.В., Лежнев В.Г. Метод базисных потенциалов в задачах математической физики и гидродинамики. Краснодар: КубГУ, 2009. – 111 с.

Составитель:

к.ф.-м.н., доц. Марковский А. Н.