

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.О.24 УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Трудоёмкость дисциплины: 7 зачётных единиц.

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

Задачи дисциплины:

Овладение основными понятиями, идеями и методами теории уравнений в частных производных; методами Фурье и базисных потенциалов для аналитического и численного решения основных начально-краевых задач с использованием системы компьютерной алгебры (MathCAD), 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 образовательной программы

Дисциплина «Уравнения в частных производных» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с аналитическим и численными методами использующие компьютерные пакеты прикладных программ для решения начально-краевых задач математической физики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 – Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики	
ОПК-1.1 – Знает актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики	Знает основные понятия, идеи, методы и результаты теории уравнений с частными производными
	Умеет применять основные методы теории уравнений с частными производными
	Владеет навыкам применения методов теории уравнений с частными производными для решения типовых задач
ОПК-1.2 – Осуществляет выбор методов решения задач фундаментальной математики	Знает основные методы решения типовых математических задач
	Умеет оценивать применимость различных методов решения определённых математических задач
	Владеет навыками применения методов решения стандартных математических задач

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1.3 – Владеет навыками формализации актуальных задач фундаментальной математики и применения подходящих методов их решения	Знает основные приёмы формализации задачи, возникающие при проведении научных и прикладных исследований
	Умеет применять надлежащие методы решения типовых математических задач
	Владеет навыками решения типовых математических задач, возникающих в результате формализации прикладных задач
ОПК-2 – Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	
ОПК-2.1 – Знает математические модели стандартных задач в области профессиональной деятельности	Знает основные методы математического моделирования
	Умеет использовать методы математического моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности
	Владеет навыками математического моделирования при решении стандартных задач в области профессиональной деятельности
ОПК-2.2 – Выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и разрабатывает новые методы, исходя из задач конкретного исследования	Знает основные понятия, методы и проблематику применения математических моделей
	Умеет применять математические модели для решения задач предметной области
	Владеет навыками применения компьютерных технологий для реализации математических моделей
ОПК-2.3 – Применяет полученные результаты, представляет итоги проделанной работы	Знает методологию решения прикладных задач методами теории уравнений с частными производными
	Умеет представлять в математической форме свойства и отношения, представленные в описательной форме
	Владеет навыками интерпретации решений задач теории уравнений с частными производными

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
6-й семестр						
1	Функциональные пространства	32	6		12	14
2	Спектральные задачи	24	4		8	12
3	Уравнение диффузии	22	4		6	12
4	Гармонические функции	25,8	4		8	13,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18		34	51,8
7-й семестр						
1	Теория потенциала	38	12		12	14

2	Обобщенное решение	24	8		8	8
3	Классификация уравнений второго порядка	18	6		6	6
4	Уравнений гиперболического типа	24	8		8	8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		34		34	36

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт в 6 семестре, экзамен в 7 семестре.

Автор:

к. ф.-м. н., доц. Марковский А. Н.