

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.О.25 УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы.

Цель дисциплины: Дать студентам представление о применении достижений современной математики к исследованию реальных объектов, математические модели которых приводят к дифференциальным уравнениям в частных производных; продемонстрировать исследование корректности типичных задач математической физики.

Задачи дисциплины: Пробудить интерес студентов к научной деятельности, показать возможность практического применения математического образования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Уравнения в частных производных относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен. Для полноценного понимания курса «Уравнения в частных производных» необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, комплексного анализа, функционального анализа и дифференциальных уравнений. Дисциплина является предшествующей для курсов «Численные методы» и «Теоретическая механика». Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при продолжении образования в магистратуре и в аспирантуре, так и в профессиональной деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1, ПК-3.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен консультировать и 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 профессиональной деятельности	
ОПК-1.1. Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин.	Знает классификацию квазилинейных уравнений второго порядка и корректные постановки основных краевых задач для каждого типа уравнений
	Умеет приводить к каноническому виду линейные уравнения с двумя переменными, интегрировать их, когда это возможно; строить решения простейших уравнений с постоянными коэффициентами методами разделения переменных и теории потенциалов
	Владеет техникой преобразований дифференциальных уравнений в результате невырожденной замены независимых переменных
ОПК-1.2. Владеет фундаментальными	Знает место курса уравнений в частных

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	производных в структуре отечественного математического образования
	Умеет объяснить идеи исследования математической корректности классических дифференциальных задач для линейных уравнений второго порядка в частных производных
	Владеет навыками доказательства теорем единственности и исследования устойчивости решений краевых задач для волнового уравнения, уравнения теплопроводности и уравнения Лапласа.
ПК-3 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	
ПК-3.1 Демонстрирует навыки доказательства теорем существования и единственности решения классических задач линейной алгебры, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории уравнений математической физики	Знает корректные постановки граничных задач для линейных уравнений эллиптического типа, задачи Коши и смешанных краевых задач для уравнений параболического и гиперболического типов.
	Умеет строить решения указанных краевых задач методами теории потенциала и методом разделения переменных.
	Владеет техническими приемами доказательства корректности указанных дифференциальных задач.
ПК-3.2 Демонстрирует навыки доказательств устойчивости решений дифференциальных задач в классической и обобщенной постановках	Знает понятие устойчивости решения линейной дифференциальной задачи по свободному члену уравнения и по граничным и начальным условиям
	Умеет доказывать принципы максимума для решения однородного уравнения теплопроводности и для гармонических функций
	Владеет техникой исследования устойчивости решения волнового уравнения с помощью интеграла энергии.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Введение в теорию уравнений с частными производными.	14	4	-	8	2
2.	Волновое уравнение.	16	4	-	8	4
3.	Одномерное уравнение теплопроводности.	14	4	-	6	4
4.	Уравнения с оператором Лапласа.	16	4	-	8	4
5.	Теория потенциала для оператора Лапласа.	10	2	-	4	4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	70	18		34	18
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Автор кандидат физико-математических наук доцент Гайденок С.В.