

**Аннотация по дисциплине**  
**Б1.В.05 «УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ»**  
 3 курс 02.03.03, семестр 5, количество з.е. 5

**Цель дисциплины:** изучение фундаментальных основ теории уравнений в частных производных в объеме, необходимом для общего развития и освоения смежных дисциплин физико-математического цикла, овладение аппаратом математической физики и подготовку к сознательному восприятию процедур прикладного анализа, освоение методов построения математических моделей на основе уравнений в частных производных.

**Задачи дисциплины:**

1. усвоение основных идей, понятий и фактов уравнений математической физики, необходимых для решения теоретических и прикладных задач применения дисциплины, в том числе с помощью программного обеспечения;
2. формирование навыков формулировать и решать задачи математической физики, создавать и использовать математические модели процессов и объектов, выбирать соответствующие программные средства для их реализации;
3. расширение и углубление теоретических знаний и развитие логического мышления; подъем общего уровня математической культуры; формирование творческого подхода к изучению процессов и явлений.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

*Курсы обязательные для предварительного изучения:* математический анализ, функциональный анализ, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения.

*Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины:* методы вычислений, методы оптимизации.

**Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-6	способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения
Знать	– основные понятия и современные модели математической физики
Уметь	– перевести задачу на язык дифференциальных уравнений с частными производными. – выбирать методы решения поставленной задачи и средства программного обеспечения (в том числе специализированного) для их реализации
Владеть	– навыками построения простейших математических моделей физических процессов; – методами исследования моделей физических процессов, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения
ПК-1	готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем
Знать	– специфику задач решаемых с помощью уравнений в частных производных
Уметь	– формулировать и содержательно интерпретировать результаты решения задач; – использовать электронные тематические ресурсы для углубления знаний по изучаемой дисциплине
Владеть	– навыками использования пакетов прикладных программ для решения задач математической физики

**Содержание и структура дисциплины**

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	контроль	СРС
1	Вывод основных уравнений математической физики. Постановка и классификация задач	16	4	2	4	6
2	Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка	22	4	6	6	6
3	Уравнения гиперболического типа. Задача Коши	24	4	6	8	6
4	Начально-граничные задачи для уравнений гиперболического и параболического типа	28	6	6	10	6
5	Задача Коши для уравнения теплопроводности	16	4	4	4	4

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	контроль	СРС
6	Гармонические функции. Краевые задачи для уравнений эллиптического типа.	24	6	6	4	8
7	Теория потенциала	23	6	2	6	9
8	Вариационные методы в математической физике	14,5	2	2	2,7	7,8
9	Обзор пройденного материала и проведение зачета	4	–	2		2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		8	–	–	–	–
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	–	–	–	–
<b>Итого</b>		<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>44,7</b>	<b>54,8</b>

**Курсовые проекты или работы:** *не предусмотрены*

**Вид аттестации:** зачет, экзамен

### **Основная литература**

1. Кудряшов, С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2011. 308 с.; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103>.
2. Лесин В.В. Уравнения математической физики. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. 240 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520539>.
3. Олейник, О.А. Лекции об уравнениях с частными производными. М.: Лаборатория знаний, 2015. 263 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70703>.

Автор профессор кафедры математического моделирования, д.ф.-м.н. Павлова А.В., ведущий научный сотрудник института Математики, механики и информатики, д.ф.-м.н. Глушков Е.В.