

## Аннотация программы дисциплины С1.1.22 «Уравнения в частных производных»

### Базовая часть блока С1.1.22

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часа).

Цели и задачи дисциплины: овладение аналитическими методами и современным математическим аппаратом математической физики для дальнейшего использования в приложениях.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: (ОПК2, ПК2, ПК8).

### Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Уравнения в частных производных» в учебном плане находится в базовой части блока С1 и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для специалиста по специальности 01.05.01 «Фундаментальная математика и механика» (специализация «Вычислительная математика и вычислительная механика»).

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин:

- математический анализ, функциональный анализ, дифференциальные уравнения;

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- численные методы;
- псевдодифференциальные операторы и псевдодифференциальные уравнения, общая теория приближенных методов, численные методы решения краевых задач, математические модели в акустике, математические модели в электродинамике.

Основные дидактические единицы:

1. Постановка и классификация основных краевых задач.
2. Приведение линейного уравнения к каноническому виду.
3. Обобщенные функции.
  - Пространство обобщенных функций
  - Регулярные и сингулярные обобщенные функции
  - Дифференцирование обобщенных функций
4. Фундаментальное решение и задача Коши.
  - Фундаментальное решение оператора теплопроводности
  - Фундаментальное решение волнового оператора
  - Фундаментальное решение оператора Лапласа
  - Фундаментальное решение оператора Гельмгольца

- Фундаментальное решение оператора Коши - Римана
5. Распространение волн.
    - Распространение волн на прямой
    - Распространение волн на плоскости
    - Распространение волн в пространстве
    - Колебания ограниченных объемов
    - Интегральная формула
  6. Распространение тепла в пространстве.
    - Распространение тепла в неограниченном пространстве
    - Распространение тепла в ограниченных телах
  7. Теория потенциала.
    - Объемный потенциал
    - Поверхностный потенциал
    - Потенциал простого и двойного слоя

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

основные понятия теории уравнений в частных производных, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;

**уметь:**

решать задачи вычислительного и теоретического характера в области уравнений в частных производных;

**владеть:**

многообразными методами дисциплины для решения математическим аппаратом уравнений в частных производных, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия (5-6 семестры).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.