

## Краткое содержание дисциплины

### Б1.В.ДВ.5.2 Методы математической физики и их приложения

Направление подготовки:	01.03.01 Математика
Направленность (профиль)	Инновационная математика и компьютерные науки
Тип образовательной программы	академический бакалавриат
Квалификация (степень) выпускника	БАКАЛАВР
Форма обучения	очная

#### 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель** – формирование у будущих магистров современных теоретических знаний в области классических и неклассических методов решения дифференциальных уравнений в частных производных, описывающих некоторые физические процессы, а также практических навыков в их использовании при решении исследовательских задач, отработка начальных навыков математического моделирования в области физики.

**Задачи** – изучить основные понятия, приемы и методы построения решений начально-краевых задач для линейных и нелинейных дифференциальных уравнений с частными производными. Ознакомиться с основами газовой динамики.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Для его изучения и освоения нужны знания из курсов математического и функционального анализа, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, теории функций комплексных переменных. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, востребованы в математическом моделировании, при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с решением конкретных задач из механики, физики и т.п.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия уравнений математической физики и их свойства.

**Уметь:** применить полученные знания к прикладным задачам

**Владеть:** аппаратом изученных преобразований.

#### 5. Содержание дисциплины

1. Классификация уравнений и систем с частными производными первого порядка.
2. Задача Коши для уравнений и систем с частными производными первого порядка.
3. Теорема Коши-Ковалевской
4. Начально-краевые задачи для уравнений и систем с частными производными первого порядка.
5. Градиентная катастрофа и ее физический смысл.
6. Системы гиперболического типа, их приведение к стандартному виду.
7. Инварианты Римана.
8. Характеристики
9. Модель газовой динамики
10. Вывод системы дифференциальных уравнений газовой динамики из интегральных законов сохранения.
11. Сильные и слабые разрывы в газовых течениях

12. Ударные волны, их свойства
13. Специальные модели движения газа