

Аннотация по дисциплине
Б1.О.28 «МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»
 3 курс 09.03.03, семестр 5, количество з.е. 4

Цель дисциплины: изучение фундаментальных основ теории уравнений математической физики 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 математической физики.

Задачи дисциплины:

- усвоение основных идей, понятий и фактов уравнений математической физики, необходимых для решения теоретических и прикладных задач применения дисциплины;
- формирование навыков формулировать и решать задачи математической физики, создавать и использовать математические модели процессов и объектов;
- расширение и углубление теоретических знаний и развитие логического мышления; подъем общего уровня математической культуры; формирование творческого подхода к изучению физических процессов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: математический анализ, алгебра и геометрия, дифференциальные уравнения.

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

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|-----------------|---|
| ОПК-1 | Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; |
| Знать | – основные понятия и модели и методы математической физики; – специфику задач решаемых с помощью уравнений 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; – формулировать и содержательно интерпретировать результаты решения задач; – использовать электронные тематические ресурсы для углубления знаний по изучаемой дисциплине |
| Владеть | – навыками построения простейших математических моделей процессов; – методами исследования моделей физических процессов |
| ОПК-6 | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; |
| Знать | – возможности применения методов математической физики в решении прикладных задач |
| Уметь | – выбрать и проанализировать метод решения задачи |
| Владеть | – навыками использования пакетов прикладных программ для решения задач, описываемых уравнениями в частных производных |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|--|------------------|-------------------|----|----------------------|----------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа | |
| | | | Л | ПЗ | СРС | контроль |
| 1 | Постановка и классификация задач математической физики | 21 | 6 | 6 | 4 | 5 |
| 2 | Уравнения гиперболического типа. Основные задачи и методы их решения | 27 | 6 | 6 | 7 | 8 |

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|--|------------------|-------------------|-----------|----------------------|-------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа | |
| | | | Л | ПЗ | СРС | контроль |
| 3 | Уравнения параболического типа. Основные задачи и методы их решения | 27 | 6 | 8 | 7 | 6 |
| 4 | Уравнения эллиптического типа. Основные задачи. | 29 | 8 | 8 | 7 | 6 |
| 5 | Применение интегральных преобразований к решению задач математической физики | 24,8 | 8 | 4 | 6,8 | 6 |
| 6 | Обзор пройденного материала и прием зачета | 8,7 | – | 2 | 2 | 4,7 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6 | – | – | – | – |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | – | – | – | – |
| | Итого | 180 | 34 | 34 | 33,8 | 35,7 |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:
слайд-лекции, разбор конкретных ситуаций

Вид аттестации: 5 семестр – зачет, экзамен

Основная литература

1. Алтунин К.К. Методы математической физики. М.: Директ-Медиа, 2014. 123 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240552>.

2. Олейник, О.А. Лекции об уравнениях с частными производными. М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. -263 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70703>.

3. 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>.

Автор профессор кафедры математического моделирования, д.ф.-м.н. Павлова А.В.