

Аннотация к рабочей программы дисциплины
Б1.О.36_ «Уравнения математической физики»

Объем трудоемкости: 8 зачетных единиц

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: 1) Усвоение основных идей, понятий и фактов уравнений математической физики, необходимых для решения теоретических и прикладных задач применения дисциплины; 2) Формирование навыков формулировать и решать задачи математической физики, создавать и использовать математические модели процессов и объектов; 3) Расширение и углубление теоретических знаний и развитие логического мышления; подъем общего уровня математической культуры; 4) Формирование творческого подхода к изучению физических процессов..

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы математической физики» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

При освоении данной дисциплины необходимым является освоения курсов «Математический анализ», «Математический анализ II», «Алгебра и геометрия» и «Дифференциальные уравнения», в объеме, предусмотренном для соответствующего направления. Сведения данного курса могут быть использованы при изучении курсов «Гибридный ИИ: Математическое моделирование и МО», «Интеллектуальные методы оптимизации».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | |
| ИД-1.ОПК-1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при построении моделей в заданной предметной области | <p>Знает основные задачи, уравнения и методы математической физики; физический смысл основных понятий и фактов математической физики и сферы их применения.</p> <p>Умеет корректно поставить задачу и определить краевые условия; аналитически и численно решать основные задачи математической физики и корректно интерпретировать полученные результаты.</p> <p>Владеет основной терминологией и понятийным аппаратом математической физики; основными аналитическими и численными методами решения уравнений в частных производных.</p> |
| ИД-2.ОПК-1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при выборе методов решения задач профессиональной деятельности | <p>Знает математические формулировки основных понятий и утверждений; математические модели основных приложений теории дифференциальных уравнений; основные методы решения задач математической физики.</p> <p>Умеет строить простейшие математические модели стандартных физических процессов; перевести задачу на язык дифференциальных уравнений с частными производными; находить решения: общие для основных типов дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка; выбирать методы решения поставленной задачи; содержательно интерпретировать результаты.</p> |

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|--------------------------------|---|
| | Владеет навыками решения задачи и интерпретации результатов в терминах прикладной области; научно-методическим аппаратом теории дифференциальных уравнений; навыками доказательства основных утверждений; навыками построения простейших математических моделей физических процессов. |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.3

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|--|------------------|-------------------|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ЛЗ | СРС |
| 1 | Постановка и классификация задач математической физики | 32 | 10 | 14 | 8 |
| 2 | Уравнения гиперболического типа. Основные задачи и методы их решения | 50 | 18 | 16 | 14 |
| 3 | Вариационные методы в математической физике | 18 | 4 | 4 | 12 |
| 4 | Обзор пройденного материала и прием зачета | 3,8 | 2 | – | 1,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | – | – | – |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | – | – | – |
| | Итого: | 108 | 34 | 34 | 35,8 |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре.

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|----|--|------------------|-------------------|-----------|----------------------|-------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа | |
| | | | Л | ЛЗ | СРС | контроль |
| 1 | Уравнения параболического типа. Основные задачи и методы их решения | 46 | 14 | 12 | 8 | 12 |
| 2 | Уравнения эллиптического типа. Основные задачи. | 46 | 14 | 14 | 10 | 8 |
| 3. | Теория потенциала | 42 | 12 | 12 | 10 | 8 |
| 3 | Применение интегральных преобразований к решению задач математической физики | 30 | 8 | 8 | 8 | 6 |
| 4 | Обзор пройденного материала и прием зачета | 9,5 | – | 2 | 5,8 | 1,7 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6 | – | – | – | – |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | – | – | – | – |
| | Итого: | 180 | 48 | 48 | 41,8 | 35,7 |

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет (5 семестр); зачет, экзамен (6 семестр).

Автор: профессор кафедры математического моделирования, д-р физ.-мат. наук А.В. Павлова