

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы и модели математической физики» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.
Направленность (профиль) образовательной программы - Математическое и программное обеспечение информационных систем**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Изучение, построение и исследование математических моделей различных физических явлений, которые приводят к задачам для дифференциальных уравнений с частными производными.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие навыков правильной постановки задач математической физики, т. е. задач, для которых решение существует, единственно и непрерывно зависит от данных задач;
- изучение основных методов решений уравнений математической физики;
- выяснение физического смысла полученного решения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и индикаторы их достижения

2.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

| Категория (группа) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|--|--|--|
| undefined | undefined undefined | |

2.2. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|--|---|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | ИД-1ОПК-1. Обладает специальными знаниями и практическим опытом решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики. ИД-2ОПК-1. Умеет использовать методы решения прикладных задач (в т.ч. с использованием программных средств) в профессиональной деятельности |
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | ИД-1ОПК-2. Владеет математическим аппаратом и опытом решения современных прикладных задач. ИД-2ОПК-2. Способен модифицировать известные и разрабатывать новые методы решения прикладных задач в зависимости от специфики объекта исследования и условий реализации конкретной задачи |

| | | |
|---|--|---|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | ИД-1ОПК-3. Обладает профильными знаниями в области формализации математических моделей процессов и явлений, проверки корректностей моделей и аналитических методов решения прикладных задач. ИД-2ОПК-3. Владеет методологией математического моделирования, знает и умеет реализовывать все этапы вычислительного эксперимента для решения задач профессиональной деятельности. ИД-3ОПК-3. Знает методы оценки погрешности результатов моделирования и границ применимости конкретных моделей, а также подходы к проверке адекватности результатов моделирования. |
|---|--|---|

3. Содержание дисциплины

Введение в теорию дифференциальных уравнений математической физики.

Классификация уравнений с частными производными 2-го порядка

. Уравнения гиперболического типа

Простейшие задачи, приводящие к уравнениям гиперболического типа. Постановка краевых задач

. Задача Коши для волнового уравнения и распространение волн в неограниченном пространстве. Методы решения краевых задач. Метод разделения переменных.. Общая схема метода разделения переменных. Распространение волн в пространстве.

Уравнения параболического типа

Простейшие задачи, приводящие к уравнениям параболического типа. Постановка краевых задач.

. Метод разделения переменных для уравнения параболического типа. Функция источника. Задача о распространении тепла на бесконечной прямой.. Распространение тепла в пространстве. Уравнения эллиптического типа

Задачи, приводящие к уравнению Лапласа.

. Основные свойства гармонических функций.. Решение краевых задач для простейших областей методами разделения переменных..