

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)»  
для направления подготовки 03.03.02 Физика**

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины: получение основ классификации и методик построения математических моделей физических явлений, освоение основных принципов программных реализаций используемых аналитических или численных методов, а также анализ решения физической задачи, полученной в математических терминах.

Задачи дисциплины:

- 1) исследование физического объекта или процесса (построение физической модели), математическое описание задачи;
- 2) выбор метода решения и исследования задачи (построение математической модели), разработка и выбор оптимального алгоритма решения конкретных задач;
- 3) обработка и анализ полученных результатов (проведение вычислительного эксперимента), корректировка способа решения при наличии особенностей задачи, анализ вопроса устойчивости и сходимости метода решения, оценка границ применимости построенной математической модели.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);
- способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: в результате освоения дисциплины студенты должны иметь четкое представление о процессе решения физических задач на компьютере, видах математических моделей, о способах их построений, методах моделирования, возможностях программной реализации (ОПК-5, ПК-2).
- 2) Уметь: разрабатывать алгоритм реализации метода решения, анализировать полученные результаты, оценивать вопрос о сходимости и устойчивости выбранного метода (ОПК-5, ПК-2).
- 3) Владеть: в процессе обучения студенты должны приобрести навыки построения моделей конкретных физических явлений, детально исследуя и реализуя каждый из этапов построения модели (ОПК-5, ПК-2).

**3. Содержание дисциплины**

Основные приемы работы со средой Matlab. Моделирование физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями первого порядка. Моделирование процесса остывания нагретого тела. Моделирование траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту. Динамика материальной точки. Задача Кеплера. Моделирование траектории движения спутника. Моделирование колебательных процессов. Моделирование статических электрических и магнитных полей. Моделирование случайных величин и случайных событий

Реализация математических моделей физических процессов, сводимых к решению нелинейных уравнений. Обработка экспериментальных данных. Интерполирование функции.