

Аннотация программы дисциплины С2.2.2.4 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 21 ЗЕТ (756 часов).

Цели и задачи дисциплины: формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области научно-исследовательской работы, овладение современным аппаратом научных исследований для дальнейшего использования в различных областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: общекультурными (ОПК-3) и профессиональными (ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-10).

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» в учебном плане находится в разделе «**Производственная практика**» и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для специалиста по профилю подготовки «Вычислительная математика и вычислительная механика».

Изучение данной дисциплины базируется на знании курсов:

- технология программирования и работа на ЭВМ, физика, издательские системы, дифференциальные уравнения, дифференциальная геометрия и топология, теория вероятностей, случайные процессы, математическая статистика, общая теория приближенных методов.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- математические модели в электродинамике, математические модели в акустике, суперкомпьютерное моделирование, суперкомпьютерные вычисления, в производственной практике, при дипломном проектировании.

Основные дидактические единицы (разделы):

Раздел 1. Математическое моделирование

1.1. Основы математического моделирования

1.2. Постановки и свойства краевых задач

1.3. Корректно и некорректно поставленные задачи

1.4. Многомерные задачи

Раздел 2. Основные классы задач математической физики

- 2.1. Многопараметрические задачи
- 2.2. Нелинейные задачи
- 2.3. Обратные задачи
- 2.4. Задачи на собственные значения
- Раздел 3. Пакеты прикладных программ
 - 3.1. Математические пакеты прикладных программ
 - 3.2. Пакет MathCad
 - 3.3. Пакет Mathematica
 - 3.4. Пакет Maple
- Раздел 4. Суперкомпьютерное моделирование
 - 4.1. Основы суперкомпьютерного моделирования
 - 4.2. Архитектура векторных компьютеров
 - 4.3. Параллельные алгоритмы
 - 4.4. Реализация параллельных алгоритмов
- Раздел 5. Суперкомпьютерные вычисления
 - 5.1. Основы суперкомпьютерных вычислений
 - 5.2. Распределенные вычисления
 - 5.3. ГРИД-технологии
 - 5.4. Решение сверхбольших задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

об основных этапах решения научной проблемы, основные методы и подходы математического моделирования для решения задач естествознания;

уметь:

применять изученные методы к решению задач, программно реализовывать математические алгоритмы, обрабатывать и представлять результаты вычислений;

владеть:

аппаратом математического моделирования, основными математическими методами решения задач естествознания, математическими пакетами прикладных программ, **навыками** их применения в различных областях естествознания.

Виды учебной работы: научно-исследовательская работа (5-9 семестры).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 5-9 семестрах.