

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Обработка, анализ и моделирование больших объемов данных»

1. Наименование образовательной программы, в рамках которой читается дисциплина магистерская программа «Физика интеллектуальных материалов и моделирование экосистем» по направлению 03.04.02 Физика.

2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 24 часов – лекционных, 24 часов – практических занятий, 96 часа – СРС, 3 Семестр.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
Учебная дисциплина (модуль) «Обработка, анализ и моделирование больших объемов данных» относится к циклу дисциплин по выбору.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Программирование и компьютерная графика», «Методы вычислений», , , «Математика», и рядом других дисциплин.

Знания: основные законы физики, способы описания сред; одного из языков программирования: C++, Delphi, C#, Visual Basic, основные алгоритмические структуры. Понимание устройства и функционирования ЭВМ. Понятие об алгоритме, его свойствах, средствах и методах описания, понятие о программе как форме представления алгоритма для ЭВМ, принцип действия и устройство ЭВМ:

Умения: построение математических моделей и использование численных методов; составлять алгоритмы на одном из языков программирования: C++, Delphi, C#, Visual Basic, решать уравнения; измерять параметры и характеристики различных материалов;

Навыки: критического восприятия информации; грамотной постановки задач для решения с помощью ЭВМ. Навыки формализованного описания поставленных задач, элементарные знания о методах математического моделирования и умения строить простые математические модели поставленных задач. Практические навыки обращения с ЭВМ; решения различных задач и уравнений.

4. Цель изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): формирование у студентов фундаментальных знаний и представлений о современной проблеме обработки и анализе больших объемов экспериментальных данных связанных с их непрерывным ростом. Выработка методов записи экспериментальных данных и массива информации, имеющих множественную структуру, а также извлечение и трансформацию для применения в анализе при исследованиях интеллектуальных материалов, обработки результатов исследования, а также использования их при моделировании физических процессов.

Процесс изучения дисциплины «Обработка, анализ и моделирование больших объемов данных» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО (ОС ЮФУ) и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности): 03.04.02 Физика.

5. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО (ОС ЮФУ) и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности): 03.04.02 Физика.

ОПК-1 Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2 Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.

ПК-1. Способность организовывать и проводить научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу, и определять сферы применения их результатов.

6. Содержание дисциплины

Модуль 1 «Понятие больших объемов данных и массива информации в науке»

Основные понятия, методы и системы, применяемые в массива информации. Основные понятия шаблонов и алгоритмов их формирования и обработки при больших объемах данных. Применение обработки больших объемов данных в науке. Структурные типы данных: массивы, записи, файлы. Поиск и упорядочение элементов массива. Варьирование массивами данных в зависимости от различных задач построения экспериментальных кривых. (транспонирование, описание, создание моделей.

Модуль 2. «Автоматизация процессов обработки больших объемов данных»

Алгоритмы формирования шаблонов с большими массивами экспериментальных данных. Формирование баз данных. Принципы индексации в базах данных и больших информационных массивах. Основные типы данных. Основные алгоритмические конструкции для обработки большого массива данных. Разработка программных пакетов для обработки экспериментальных данных для их интерпретация при массиве информации.

7. Основные образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализуется компетентностный подход, который предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения лекций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.

1. Современное традиционное обучение (лекционная система):

проблемная лекция, лекция-дискуссия.

2. Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:

– Технологии индивидуализации обучения;

– Коллективный способ обучения.

3. Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала:

– Технологии модульного обучения.

8. Формы контроля:

Текущий контроль: в форме защит практических работ

Рубежный контроль: контрольная работа по каждому разделу.

Промежуточная аттестация: в конце семестра – экзамен

Преподаватель: доктор технических наук, Ю.И. Юрасов