

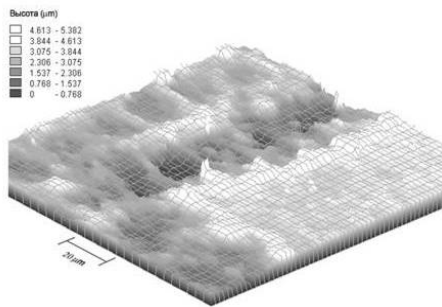
Магистерская программа

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИКЕ

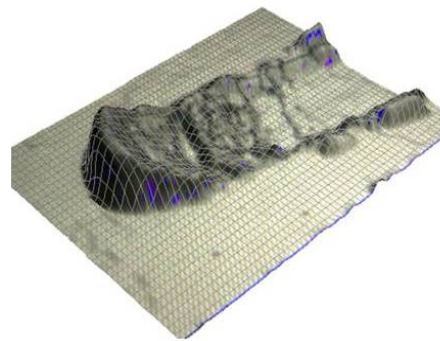
1. Руководитель магистерской программы.
д.ф.-м.н. профессор Пытьев Юрий Петрович
2. Кафедра, реализующая магистерскую программу.
Кафедра компьютерных методов физики
3. Краткая аннотация магистерской программы.

Целью магистерской программы является подготовка специалистов, способных исследовать физическую реальность с помощью современных информационных технологий средствами математического и компьютерного моделирования.

Морфологические методы оптимального оценивания параметров сцены. Оценка высоты поверхности по ее изображениям, полученным в микроскопе с различным положением фокуса



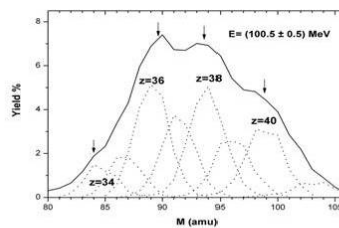
Реконструированный рельеф поверхности металлического корпуса микросхемы с выжженной лазером цифрой.



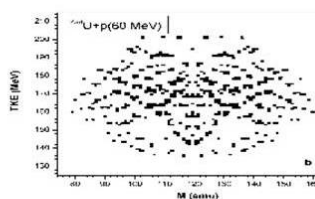
Реконструированный рельеф поверхности царапины в металле на контактной площадке, оставленной зондом. Размер поля зрения 24x30 мкм.

В курсах программы подробно изучаются методы информационных технологий, а также методы математического моделирования интеллектуальных систем «исследователь-компьютер», которые позволяют создавать и анализировать математические модели физических явлений.

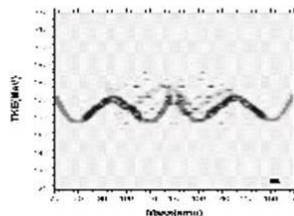
Морфологические методы оптимального оценивания параметров сцены. Методы морфологического анализа изображений в задаче интерпретации данных ядерно-физического эксперимента.



Сечение $E - M$ распределения для энергии осколка $E = (100.5 \pm 0.5) \text{ MeV}$ [3]. Парциальные выходы для фиксированных зарядов показаны пунктирными линиями.



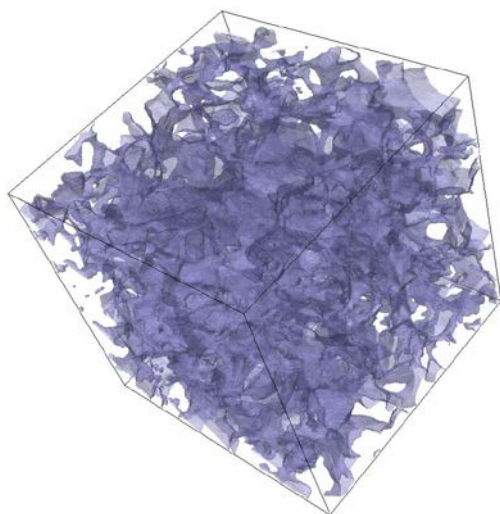
Змееподобные «тонкие структуры», найденные в распределениях масса-полная кинетическая энергия ($M - \text{TKE}$) ОД из реакции $^{238}\text{U} + p$ (60 MeV).



Тонкая структура, найденная на распределении $\text{TKE} - M$

Особое внимание уделяется методам математического моделирования неформализованных знаний и научного опыта исследователя, разработанным для проведения количественной и качественной оценки адекватности математической модели измерительной процедуры исследуемому физическому объекту, а также цели физического исследования.

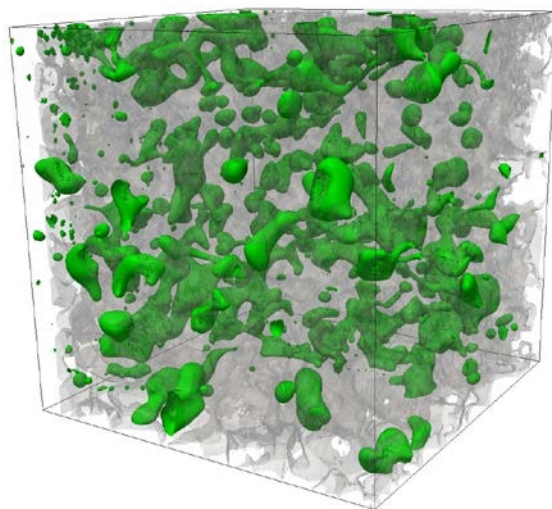
Магистранты знакомятся с методами анализа предельных возможностей математической модели по таким критериям, как точность и надежность, представлять исследуемый физический объект. В ходе обучения рассматриваются критерии точности эмпирического восстановления математической модели как объекта и как средства исследования.



Результаты математического моделирования томографии горной породы



Результаты математического моделирования диффузии с множеством источников



Результаты математического моделирования двухкомпонентного течения

4. Области науки и профессии, где может применить свои знания выпускник программы.

Математическое и компьютерное моделирование физических явлений и систем, компьютерные технологии, математические методы анализа данных и планирования эксперимента.

5. Перечень обязательных дисциплин магистерской программы.

Основы функционального анализа
Методы математической статистики
Экстремальные задачи
Морфологический анализ
Теория измерительно-вычислительных систем
Теория возможностей и ее применения в физике
Информационные технологии в физических исследованиях
Численные методы в физике
Вычислительная физика
Расширенные функции пакета MatLab

6. Предприятия, научные организации, на которых обучающийся может проходить научно-исследовательскую практику.

Научно-исследовательский вычислительный центр МГУ имени М.В. Ломоносова,
Вычислительный центр имени А. А. Дородницына РАН
Институт физики атмосферы имени А. М. Обухова РАН
Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича РАН
Институт физики Земли имени О. Ю. Шмидта РАН

7. Контактные данные для вопросов

Электронная почта кафедры kaf-сmp@physics.msu.ru
Зам. зав кафедрой по учебным вопросам доцент кафедры КМФ Сердобольская Мария Львовна (serdobolskaya@physics.msu.ru)