

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Методы анализа экспериментальных данных»
Направление: **03.04.02 Физика**

Направленность (профиль): Информационные процессы и системы

Программа дисциплины «Методы анализа экспериментальных данных» составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню магистратуры по направлению подготовки **03.04.02 Физика, направленность «Информационные процессы и системы»**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой физико-технической информатики в качестве дисциплины по выбору. Дисциплина изучается студентами **первого курса магистратуры** физического факультета в весеннем семестре.

Цели курса – ознакомление студентов с современными методами анализа результатов измерений, получаемых в физических экспериментах. Первая часть курса посвящена повторению и углублению знаний, полученных в курсах теории вероятностей и математической статистики. Вторая часть курса посвящена применению методов интеллектуального и многопараметрического анализа данных. В третьей части курса рассматриваются отдельные задачи, часто возникающие при анализе экспериментальных данных. В рамках практических занятий студенты получают возможность использовать полученные знания для решения индивидуально подобранных задач.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:
-способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (**ПК-1**);
-способности свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (**ПК-2**).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать** теоретические положения математической статистики и теории вероятностей, лежащие в основе изучаемых методов анализа данных: методы оценки параметров распределений, методы максимального правдоподобия и наименьших квадратов, построение критериев согласия, основы теории проверки гипотез, основы теории принятия решений, байесовский подход к оценке вероятностей; знать основные алгоритмы многомерного анализа данных, в частности, методы построения функций правдоподобия, нейронных сетей, деревьев принятия решений.
- **Уметь** использовать методы Монте-Карло для моделирования эксперимента и оценки погрешностей; оценивать параметры распределений при наличии корреляций и фона; применять методы максимального правдоподобия и наименьших квадратов; применять методы многомерного анализа данных; применять комплексные алгоритмы при анализе больших массивов данных; решать типичные задачи, возникающие при анализе данных современного физического эксперимента.
- **Владеть** программным инструментарием для моделирования и анализа данных физического эксперимента: пакетами ROOT и GEANT4.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль успеваемости: решение заданий из задания для самостоятельного решения

Промежуточная аттестация: экзамен.