

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Методы математического моделирования, информационные и компьютерные
технологии в научных исследованиях»**

Дисциплина «Методы математического моделирования, информационные и компьютерные технологии в научных исследованиях» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Методы математического моделирования, информационные и компьютерные технологии в научных исследованиях» реализуется в составе профессионального модуля «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» в 4 семестре в рамках вариативной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является базовой для осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

Дисциплина «Методы математического моделирования, информационные и компьютерные технологии в научных исследованиях» направлена на формирование компетенций:

Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1), в части следующих результатов обучения:

ОПК-1.1. ЗНАТЬ: методы исследования и проведения экспериментальных работ, методы анализа и обработки экспериментальных данных при проведении самостоятельных научных исследований.

ОПК-1.2. ЗНАТЬ: методы, способы и этапы процесса теоретического исследования в рамках поставленных задач.

Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3), в части следующих результатов обучения:

ОПК-3.4. УМЕТЬ: интерпретировать экспериментальные данные на основе математических моделей, проверять адекватность математических моделей, в том числе с применением численных методов.

Способность к применению информационных технологий, математического моделирования, численного анализа и комплексов программ для решения научных и технических, прикладных и фундаментальных задач (ПК-1), в части следующих результатов обучения:

ПК-1.1. ЗНАТЬ: методы математического моделирования, численного анализа, применяемые для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных задач.

Способностью к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения научных исследований (ПК-2), в части следующих результатов обучения:

ПК-2.1. ЗНАТЬ: пакеты прикладных программ и уметь программировать на языках высокого уровня.

Перечень основных разделов дисциплины:

- Математические основы: элементы теории функций и функционального анализа; экстремальные задачи; выпуклый анализ; теория вероятностей; математическая статистика.

- Информационные технологии: принятие решений; исследование операций и задачи искусственного интеллекта.

- Компьютерные технологии: численные методы; вычислительный эксперимент; алгоритмические языки.

- Методы математического моделирования: основные принципы математического моделирования; методы исследования математических моделей; математические модели в научных исследованиях.

При освоении дисциплины аспиранты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В том числе, предполагаются практические занятия, на которых аспиранты обсуждают наиболее сложные вопросы математических основ и методов математического моделирования в научных исследованиях.

Самостоятельная работа включает: самостоятельное изучение разделов дисциплины, не рассматриваемых на лекциях, решение практических задач.

Общий объем дисциплины – 4 зачетные единицы (144 часа).

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине заключается в выполнении и сдаче 4 заданий по следующим темам программы дисциплины:

- Элементы теории функций и функционального анализа;
- Экстремальные задачи. Выпуклый анализ;
- Теория вероятностей. Математическая статистика;
- Численные методы.

В каждом задании аспиранту предлагается выполнить по пять практических задач. Преподаватель оценивает правильность решения задач и качество их научной презентации. По результатам выполненного и сданного задания выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» выставляется при выполнении всех следующих условий:

- 1) При решении каждой из задач обучающийся должен изложить:
 - а) необходимый для ее решения теоретический материал,
 - б) указать методику решения,
 - в) привести само решение задачи.
- 2) Все задачи в задании решены правильно.

Оценка «зачтено» по результатам всех выполненных и сданных заданий является одним из условий допуска к прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы математического моделирования, информационные и компьютерные технологии в научных исследованиях» проводится в составе промежуточной аттестации по модулю «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Оценка за освоение дисциплины выставляется по результатам оценивания портфолио работ аспиранта, которое включает:

- 1) 4 задания;
- 2) коллоквиум по темам лекционных и самостоятельных занятий.

Оценка за дисциплину выставляется в формате "зачтено" - "не зачтено". Оценка "зачтено" означает успешное освоение дисциплины.

Оценка "зачтено" за освоение дисциплины "Методы математического моделирования, информационные и компьютерные технологии в научных исследованиях" выставляется при наличии следующих условий:

- 1) 4 задания выполнены в полном соответствии с предъявляемыми требованиями (оценка "зачтено");
- 2) активное участие в коллоквиуме с демонстрацией качества теоретических знаний по темам лекционных и самостоятельных занятий (оценка "зачтено").

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Методы математического моделирования, информационные и компьютерные технологии в научных исследованиях» в электронной информационно-образовательной среде НГУ:
<http://eduportal.nsu.ru/course/view.php?id=219>