

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» для программы аспирантуры 1.2.2. направленность программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование и развитие у аспирантов компетенций в области решения математических задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и прикладных проблем, численными методами; овладение численными методами и комплексами программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, позволяющими выпускнику успешно работать в различных областях профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической с применением современных компьютерных технологий; изучение математических моделей, применяемых при описании физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов.

Задачи:

- формирование навыков в области построения и исследования математических моделей для описания объектов, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники;
- изучение методов и подходов к постановке и проведению численных исследований естественнонаучных и научно-технических проблем, интерпретации экспериментальных данных с целью прогнозирования и контроля природных явлений и технологических процессов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Вместе с другими дисциплинами ОП дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» обеспечивает формирование следующих компетенций аспирантов:

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

владение методологией математического моделирования и вычислительной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач;

владением комплексными исследованиями научных и технических проблем с применением современных компьютерных технологий;

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать основные принципы использования современных методов исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;

уметь применять методы математического моделирования в различных предметных областях; работать со средствами математического моделирования;

иметь представление о направлениях в области численных методов, различных подходах к построению комплексов программ.

3. Содержание дисциплины

1. Элементы теории функций и функционального анализа: Понятие меры и интеграла Лебега. Метрические и нормированные пространства. Пространства интегрируемых функций. Пространства Соболева, линейные непрерывные функционалы. Теорема Хана-Банаха. Линейные операторы.

2. Принятие решений. Исследование операций и задачи искусственного интеллекта: Общая проблема решения. Функция потерь. Байесовский и минимаксный подходы. Метод последовательного принятия решений. Экспертизы и неформальные процедуры.