

### ***Основы математического моделирования.***

(Вариативная часть, обязательная дисциплина, 3 зачетные единицы, 108 часов)

#### *Цели и задачи дисциплины:*

Цель дисциплины «Основы математического моделирования» - изучение принципов построения математических моделей различных классов при проведении научных исследований на основе, как экспертных оценок, так и статистической информации, с использованием современных аналитических и вычислительных методов.

#### *Задачи:*

- знакомство с важнейшими понятиями теории математического моделирования и основными типами моделей;
- изучение теоретических основ, приемов и методов математического моделирования;
- выработка практических навыков исследования устойчивости и влияния структуры сил на устойчивость движения, решения задач оптимального управления
- знакомство с качественными и приближенными аналитическими методами исследования математических моделей;
- применение математического моделирования для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем;
- исследование математических моделей физических, химических и других естественнонаучных и технических объектов, а также социальных, экономических систем

#### *Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы*

Дисциплина «Основы математического моделирования» относится к вариативной части цикла дисциплин аспирантуры.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как: «Математический анализ», «Алгебра», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Функциональный анализ», «Теория чисел», «Теория вероятностей и математическая статистика» и др. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

#### *Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1):

общепрофессиональные компетенции:

- способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);

В результате освоения дисциплины аспирант должен

#### *Иметь представление:*

- об основных понятиях и принципах математического моделирования;
- об основных методах и современном состоянии теории математического моделирования;
- об области применимости методов математического моделирования.

#### *Знать:*

- теоретические основы моделирования как научного метода;
- основные принципы построения математических моделей
- классификацию моделей;
- математические модели физических, биологических, экономических и социальных явлений
- основные методы исследования математических моделей.

*Уметь:*

- строить математические модели физических явлений на основе фундаментальных законов природы,
- анализировать полученные результаты;
- применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы.

*Владеть:*

- современными аналитическими, численными и имитационными методами исследования сложных систем, а также методами оптимизации, направленными на решение задач обработки и анализа результатов эксперимента