

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование» для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) образовательной программы «Прикладная математика и информатика»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины (модуля) состоит в формировании у студентов системы знаний, включающей: фундаментальные основы теории математического моделирования, основные понятия компьютерной имитации, подходы к моделированию процессов и явлений в природе и обществе, а также методы построения, классификации и анализа математических моделей, проектируемых с помощью вычислительной техники.

Задачи освоения дисциплины (модуля) заключаются в формировании у студентов устойчивых навыков и умений, позволяющих выполнять формализацию описания исследуемой системы, необходимые математические преобразования ее модели, а также эффективно решать практические задачи моделирования процессов и явлений, анализировать характеристики проектируемых систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	ИДК-3 _{ПК-1} Владеет навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
ПК-2 Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные средства для выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	ИДК-1 _{ПК-2} Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики для формализации исследуемых процессов и (или) явления
ПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения	ИДК-3 _{ПК-4} Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодных для практического применения

3. Содержание дисциплины (модуля)

Введение. Современное состояние теории математического и компьютерного моделирования. Свойства моделей и цели моделирования. Классификация математических моделей. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Принципы, этапы и методы построения моделей. Простейшие математические модели и основные принципы математического моделирования. Моделирование нечетких систем. Детерминированные модели. Математические модели макроэкономики. Стохастические модели. Моделирование случайных величин и случайных событий. Моделирование в условиях неопределенности.

Марковские случайные процессы. Моделирование систем массового обслуживания. Моделирование с использованием имитационного подхода. Введение в теорию фракталов. Введение в теорию перколяции. Клеточные автоматы.