

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
М1.В.07 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ
НАНОТЕХНОЛОГИЙ**

Направление подготовки 01.04.02. «Прикладная математика и информатика»
Магистерская программа «Математическое моделирование в экономике и технике»
Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

Цели и задачи дисциплины:

- формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения;
- овладение общенаучными и общеинженерными дисциплинами на необходимом научном уровне;
- развитие логического и алгоритмического мышления.

Место дисциплины в учебном процессе

Учебная дисциплина М1.В.07 «Математические модели и методы нанотехнологий» относится к блоку дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений. Она является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика». Изучение дисциплины базируется на знаниях студентами следующих курсов учебного плана бакалавриата по направлению 01.03.04 «Прикладная математика».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

«Некорректные задачи, обратные задачи», «Математические модели физики», «Численные методы», «Математические модели физики», «Математическая статистика», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Параллельные вычисления и параллельное программирование в численных методах/Облачные вычисления», «Динамические системы», «Выпуклый анализ и методы оптимизации», «Производственная практика (преддипломная)», «Учебная практика (технологическая)», «Фракталы», «Интегральные уравнения/Вариационное исчисление и вариационные методы».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины М1.В.07 «Математические модели и методы нанотехнологий»:

ПК-1 Способен определить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в области математического моделирования в экономике и технике, способен создавать и исследовать математические модели для их решения, применяя при этом соответствующий математический аппарат

ПК-2 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты в области математического моделирования в экономике и технике самостоятельно и в составе научного коллектива

ПК-3 Способен углубленно анализировать проблемы, постановки и обоснования задач производственно-технологической деятельности для решения задач математического моделирования в экономике и технике

ПК-4 Способен разрабатывать математические модели задач производственно-технологической

деятельности в области экономики и техники

Основные дидактические единицы (разделы)

Математические модели и методы нанотехнологий. Области нанотехнологий. Вычислительные проблемы нанотехнологий. Моделирование систем макромолекул. Модели сплошной среды для изучения наносистем. Молекулярная динамика со связями для моделирования систем макромолекул. Моделирование методом Монте-Карло. Модели сплошной среды для изучения наносистем

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и определения нанотехнологий, основные задачи, возникающие на стыке математического моделирования и нанотехнологии

уметь: классифицировать размерные эффекты в нанобластях, применять математический аппарат для моделирования поставленных задач, пользоваться современным программным обеспечением — пакетами Maple, MATLAB и Mathcad,

интерпретировать математическую модель, построенную для одной предметной области, как математическую модель для других предметных областей

владеть: методами решения задач нанотехнологий, навыками построения математических моделей анализа и прогноза экономических, технологических и физических процессов

Виды учебной работы: лекции, практические занятия (1 семестр).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.