

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.36 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки: 01.03.04 — Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование в экономике и технике

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели и задачи дисциплины:

- получение понятия об основных классических типах моделей;
- приобретение навыков построения и исследования математических моделей;
- приобретение навыков численной реализации и анализа результатов для моделей различного типа (дискретных и непрерывных, детерминированных и стохастических, статических и динамических).

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.36 «Математическое моделирование» относится к обязательно части Блока 1 по направлению подготовки 01.03.04 – «Прикладная математика».

Основные положения дисциплины должны быть использованы при изучении дисциплин:

«Компьютерные технологии математических исследований», «Оптимальные алгоритмы в численном анализе и приложениях», «Исследование операций», «Теория управления», «Учебная практика: (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (технологическая)», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Выполнение и защита ВКР».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Математическое моделирование»:

ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем

ОПК-3 Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия и принципы математического моделирования. Некоторые классические модели математической физики. Математическое моделирование нелинейных объектов и процессов. Методы исследования математических моделей. Интегральные уравнения. Некоторые новые методы и объекты математического моделирования.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- классификацию математических моделей (по учету неизвестных факторов, по числу критериев эффективности и т.д.);
- этапы построения математических моделей;
- основные методы исследования математических моделей;
- основные положения классической механики (механики Лагранжа и Гамильтона);
- основные положения механики сплошных сред, включая основные понятия теории упругости и физики жидкостей и газов;
- основные положения электростатики и магнитостатики;

- классические модели математической физики.

Уметь:

- формулировать постановку математической модели;
- пользоваться современным программным обеспечением — пакетами Maple, MATLAB и Mathcad;
- решать задачи кинематики, статики и динамики для систем материальных точек и абсолютно твердых тел, включая задачи теории колебаний;
- решать статические и динамические краевые и вариационные задачи теории упругости;
- решать задачи гидро- и аэродинамики;
- решать задачи электро- и магнитостатики;
- рассчитывать процессы в квазистационарных и быстропеременных электромагнитных полях;
- рассчитывать движение частиц в электромагнитных полях;
- анализировать результаты численного моделирования.

Владеть:

- навыками формализации прикладных задач;
- способностью выбирать конкретные методы анализа и синтеза для их решения;
- навыками решения формализованных физико-механических задач;
- навыками работы в различных операционных средах.

Виды учебной работы: лекции и лабораторные занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.