

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.1.27 «Математическое моделирование»**

**Направление подготовки: 01.03.04** — Прикладная математика

**Профиль подготовки: Математическое моделирование в экономике и технике**

Дисциплина «*Математическое моделирование*» относится к базовой части дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.04 – «*Прикладная математика*» профиль – «*Математическое моделирование в экономике и технике*». Дисциплина реализуется на факультете вычислительной техники (ФВТ) Пензенского государственного университета кафедрой «Высшая и прикладная математика» (6 семестр). 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).

**Взаимосвязь с другими дисциплинами:**

Изучение данной учебной дисциплины базируется на знании дисциплин: математический анализ; физика; теория функций комплексного переменного; дифференциальные уравнения; уравнения математической физики; элементы прикладного функционального анализа; численные методы; иностранный язык; программирование для ЭВМ; операционные системы и сети ЭВМ.

*Параллельные и последующие дисциплины:* вычислительная математика; нелинейные уравнения математической физики; математические модели экономики; граничные интегральные уравнения.

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

*ОПК-2* способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования,

*ОПК-1* готовность к самостоятельной работе

*ПК-10* способность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить её адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов

**Основные дидактические единицы (разделы):**

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; основы теории квазистационарных электромагнитных процессов; основы теории быстропеременных электромагнитных процессов, включая вопросы излучения и распространения электромагнитных волн.

***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, лабораторные и практические занятия.

**Изучение дисциплины** заканчивается курсовой работой и зачетом.