

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

К. Остонов, М. Остонов, А. Мамаюсупов

Настоящий доклад посвящен методике обучения студентов разработке математических моделей, реализации практических задач с помощью персональных компьютеров.

Обучение принципам математического моделирования, выработка первичных навыков в этом направлении – одна из важных задач математического образования. Здесь прежде всего необходимо уделять внимание вопросу объяснения понятия математической модели, при этом подчеркивая, что применение математики в любой области науки и практической деятельности человека проходит через следующие этапы:

- формирование математической модели;
- внутримодельное исследование;
- интерпретация полученного решения.

Все эти три этапа реализуются в процессе решения задач с практическим содержанием (экстремальные задачи, задачи оптимизации, технические задачи и т. д.). При этом необходимо учитывать следующее:

- адекватное отражение наиболее существенных свойств объектов;
- наличие определенной области применимости;
- дать новые знания об изучаемом объекте.

Раскрытие содержания каждого из этих требований помогает сформировать у студентов правильное представление о математической модели.

В качестве примера можно использовать модели задач о радиоактивном распаде, о росте популяции организмов, физические задачи, модель планирования деятельности предприятия, сетевые модели, задачи управления движением [1] и т. д. При этом студентам предлагаются вопросы и упражнения, показывающие сущность математической модели.

Необходимо подчеркнуть, что построенная модель позволяет также получить информацию изучаемого процесса в прошлом.

Для закрепления у студентов навыков построения математических моделей реальных процессов, описанных в предлагаемых задачах, целесообразно уделять внимание корректировке рассматриваемой модели в процессе моделирования.

Предлагается следующий пример.

Материальная точка брошена вверх. Обозначим через t – время, s – путь, x – высоту точки. Определить всевозможные функциональные зависимости, используя эти переменные.

Такие задания позволяют, во-первых, уяснить смысл функциональной зависимости, во-вторых, сформировать у студентов понятие функциональной зависимости.

Следует учесть и такой важный аспект обучения построению математической модели, как адекватность ее по отношению к физическому или другому описываемому процессу.

Последнее – это подбор прикладных задач для разработки математических моделей.

В заключение, хотелось бы сделать несколько замечаний по поводу формирования у студентов умений построения математических моделей различных процессов:

1. Привести примеры желательно из различных дисциплин естествознания.
2. Объяснить методы из различных математических дисциплин (математического, экономического, статистического анализа, факторного анализа, теории вероятностей, математической статистики, теории графов, дифференциальных уравнений с обыкновенными и частными производными и т. д.), которые можно использовать при математическом моделировании.
3. Научить студентов реализации математических моделей с помощью компьютеров и программных средств.

Литература

1. *Математическое моделирование*. Редакторы Дж. Эндрюс, Р. Мак-Лоун. Пер.с англ. под ред. Ю. П. Гупало. М.: Мир, 1979.

2. Палант Ю. А. *Математические модели и прикладные учебные задачи* // В сб.: Методические рекомендации по математике. Вып.8. Под ред. Г. Л. Луканкина. М.: Высшая школа, 1986.