

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОЧНИКИ И ПРИЕМНИКИ ИЗЛУЧЕНИЯ»

В.Н.Гришанов

(Самарский государственный аэрокосмический университет)

Содержание дисциплины «Источники и приемники излучения», которая входит в федеральный компонент государственного стандарта специальности «Лазерные системы в ракетной технике и космонавтике», включает в себя изучение таких вопросов, как связь между энергетическими, фотонными, световыми и астрофизическими величинами, основные законы теплового излучения и их использование, прохождение излучения через атмосферу, пересчет параметров приемников излучения. Решение задач по этим вопросам связано с использованием экспоненциальных, тригонометрических и табличных функций, интегральных выражений, параметров и характеристик источников и приемников излучения, заданных в форме графиков. Проведение расчетов даже с использованием калькуляторов приводит к нерациональному расходованию учебного времени, отведенного на лабораторные и практические занятия по данному предмету.

Эффективная система компьютерной математики MathCAD, ориентированная на современные вычислительные средства, существенно расширяет спектр задач, решаемых на практических занятиях, увеличивает объем рассматриваемого материала и позволяет в наглядной форме представить результаты расчетов и функциональные связи параметров. Процесс начального освоения MathCADa под руководством преподавателя в компьютерном классе занимает не более одного урока. Последующее его применение позволяет отказаться от использования упрощающих математические расчеты асимптотик функции Планка, аналитических аппроксимаций функции видности, линейных интерполяций таблично или графически заданных эмпирических зависимостей. Выполнение заданий сопровождается расширением и углублением изучения самого MathCADa, возможностей его практического применения в предметной области той специальности, по которой и осуществляется обучение.

В настоящее время электронный практикум по дисциплине «Источники и приемники излучения» состоит из 19 заданий, сопровождающих выполнение лабораторных работ. В заданиях проводятся количественные исследования характеристик излучения моделей абсолютно черного тела, оптимизация температуры тепловых источников излучения под приемники излучения различных типов, учет влияния атмосферы на дальность действия лазерных оптико-электронных приборов. Аэрокосмическая направленность присутствует в оценках потоков излучения естественных источников: Солнца, звезд и планет, являющихся астроориентирами в системах навигации космических аппаратов, источниками радиационного нагрева систем терморегулирования.