

УДК 37.03

Особенности теоретических и практических заданий Аэрокосмической олимпиады МФТИ

Кузнецова Анастасия Сергеевна^(*)

kuznetsova.anastasiia@phystech.edu

Ежова Елизавета Анатольевна

ezhova.ea@phystech.edu

Хрипунов Иван Владимирович

khripunov.iv@phystech.edu

Веренин Максим Алексеевич

verenin.ma@phystech.edu

МФТИ, Москва, Россия (по Уставу адрес Москва)

Аннотация. Представлен опыт разработки заданий Аэрокосмической олимпиады, проводящейся Физтех-школой аэрокосмических технологий МФТИ. Цель проведения олимпиады — развитие интереса школьников к специальностям аэрокосмического профиля. Поэтому при составлении задач важно учитывать, что процесс поиска решения должен опираться на знания и умения, выходящие за рамки программ школьных предметов, и способствовать подготовке участников олимпиады к исследовательской деятельности в космической отрасли.

Ключевые слова: аэрокосмическая олимпиада, школьная олимпиада, составление задач, теоретическое задание, практическое задание

Введение. Аэрокосмическая олимпиада МФТИ (АО) — олимпиада, стимулирующая учащихся старших классов к самообразованию в области наук о Земле и космосе, развивающая интерес к исследовательской деятельности и естественнонаучное мышление. В современных реалиях вузы ведут активную борьбу за наиболее мотивированных и заинтересованных абитуриентов, а проведение подобного рода мероприятий становится важным инструментом для формирования необходимых навыков. Реализации данных целей олимпиадного движения способствует АО, проводимая на базе факультета Аэрокосмических технологий (ФАКТ) МФТИ.

Методика составления задач. Набор заданий олимпиады формируется таким образом, чтобы охватить все разделы физики и уделить космической тематике особое внимание. Так, например, в механике предпочтение отдается динамике космического полета [1], что позволяет участникам понять принципы движения планет, а также познакомиться с элементами орбит; в оптике — фотометрии, наблюдательной астрономии и оптическим инструментам, что помогает участникам изучить влияние света и его свойств на астрономические наблюдения.

На АО предлагаются задания:

- теоретические, — в основе выполнения которых лежат аналитические методы;

- практические, — решение которых использует методы численного моделирования и обработки данных с помощью компьютера [2].

При разработке условий теоретических заданий с производственно-техническим содержанием учитываются принципы устройства и работы

установок и машин ракетной техники. На основе данных задания участники олимпиады проводят мини-исследования, строя физические модели и используя математические закономерности. Такие упражнения развивают у школьников способности переноса знаний-описаний (понятий, законов, теорий) и знаний-предписаний (методов познания) в нестандартные ситуации, знакомят с новыми фактами использования физических закономерностей в космической отрасли.

В основе условий практических заданий лежат реальные данные астрономических наблюдений. В ходе выполнения задач участникам необходимо применить графический метод решения, который помогает визуализировать и исследовать сложные наборы данных. Практические задания раскрывают динамику связи и функциональную зависимость физических величин, способствуя развитию скорости, мобильности логического мышления и выработке навыков обобщения, что лежит в основе исследовательской деятельности в космической отрасли [3].

Также участникам предлагаются задачи, использующие в решении математическое моделирование физических процессов. Такие задания требуют глубокого понимания физических моделей, математических методов и алгоритмов, что способствует развитию аналитического мышления. Решение таких задач не только углубляет знания в области математики и физики, но и развивает практические навыки, необходимые для работы в высокотехнологичных отраслях.

Заключение. Процесс решения задачи АО — это самостоятельное «открытие» участником уже имеющихся в науке знаний, погружающее его в квазипрофессиональную деятельность, что способствует росту заинтересованности в специальностях аэрокосмического профиля.

Список источников

- [1] Кузнецова А.С., Шефер О.Р., Лебедева Т.Н. Моделирование межзвездных полетов как одна из тем проектов в области компьютерного моделирования для школы. *Школа будущего*, 2021, № 4, с. 222–239.
- [2] Кузнецова А.С., Шефер О.Р., Лебедева Т.Н. Визуализация информации как неотъемлемый этап компьютерного моделирования астрофизических объектов. *Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы*, 2024, № 9, с. 31–42. <https://doi.org/10.36535/0548-0027-2024-09-4>
- [3] Щелик Г.С., Ежова Е.А. Опыт аэрокосмической школы МФТИ в проведении олимпиад и конкурсов для школьников. *Дорога в космос. Третья Междунар. конф. по космическому образованию: сб. тез.* Москва, ИКИ РАН, 2024, с. 452–455.