

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемый вниманию читателя сборник содержит задачи из числа предлагавшихся в последние полтора–два десятка лет студентам первых трех курсов факультета аэромеханики и летательной техники Московского физико-технического института (государственного университета) (ФАЛТ МФТИ) на семестровых письменных экзаменах по общей физике.

В силу особенностей принятой в МФТИ системы обучения экзаменационные задачи по физике должны удовлетворять ряду специфических требований. Прежде всего, они не должны дублировать задачи из доступной студентам учебной литературы. Кроме того, в пяти задачах каждого предлагаемого на письменном экзамене варианта должна быть максимально отражена весьма насыщенная программа МФТИ по общей физике очередного семестра. Поэтому некоторые из представленных в данном сборнике задач трудно отнести к какой-либо одной теме из соответствующего раздела физики.

Важным элементом системы Физтеха является непрерывность процесса обучения. Этот процесс не прерывается и на время экзаменационной сессии. Успешно обучающийся студент на экзамене по физике не только отчитывается за проделанную в семестре работу и приобретенный им багаж знаний, но и, как правило, узнает для себя что-то новое, решая соответствующие задачи письменной работы или отвечая на «каверзные» вопросы преподавателя во время устного экзамена. Экзаменационные задачи часто касаются вопросов, которые на лекциях и семинарских занятиях детально не рассматриваются. В таких задачах предполагается, что для их решения экзаменуемый студент творчески использует приобретенный им багаж знаний и доступную литературу.

Большинство преподавателей кафедры физики совмещают педагогическую деятельность с научными исследованиями, и их научные интересы часто находят свое отражение и в предлагаемых студентам экзаменационных задачах. Это помогает разнообразить тематику экзаменационных задач, отражать в них последние достижения науки и техники в ясной и доступной форме.

Задачи в сборнике расположены в соответствии с принятой на кафедре физики ФАЛТ МФТИ последовательностью изложения материала на лекциях и семинарах. Ко многим задачам даны подробные

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
-----------------------	---

Задачи

1. Механика	5
2. Молекулярная физика и термодинамика	26
3. Электричество и магнетизм	51
4. Колебания и волны	61
5. Физика атома, ядра, элементарных частиц и твердого тела	73

Ответы и решения

1. Механика	90
2. Молекулярная физика и термодинамика	104
3. Электричество и магнетизм	116
4. Колебания и волны	158
5. Физика атома, ядра, элементарных частиц и твердого тела	215
Рекомендуемая литература	262