ВВЕДЕНИЕ

В основу принятой в Белгородском государственном технологическом университете (БГТУ) им. В.Г. Шухова системы обучения положена фундаментальная подготовка студентов на младших курсах в сочетании с производственным обучением на старших курсах. При этом одной из важнейших дисциплин в теоретической и практической подготовке современного инженера является курс физики.

Предлагаемое учебное пособие по решению задач по первой части курса физики «Механика» предназначено для студентов специальностей: 2701011.62 – Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций; 27011301 – Механизация и роботизация строительных работ; 15040202 – Машины и оборудование обогатительных фабрик; 26060101 – Оборудование предприятий пищевых производств; 120303 – Городской кадастр; 270105 – Городское строительство и хозяйство; 270114 – Проектирование зданий, обучающихся на дневном отделении БГТУ.

Самостоятельная работа занимает важное место в процессе обучения студентов в вузе. Механика является первым разделом курса общей физики, который студент изучает в университете. По учебному плану студент выполняет одно расчетно–графическое задание (РГЗ).

Необходимость издания данного пособия связана с тем, что до сих пор в литературе не существовало ни одного учебного пособия, содержащего методические рекомендации по выполнению РГЗ для этой категории студентов. Существующие пособия, например, для студентов-заочников, рассчитаны на практически самостоятельную подготовку студентов, что не соответствует специфике дневной формы обучения.

Материал учебного пособия по первой части курса физики «Механика» разбит на главы, в которых кратко, но в доступной форме, излагаются основные теоретические сведения. Формулы, используемые при решении задач, выделены рамкой. Главы разбиты на параграфы. Для более быстрого усвоения излагаемого материала в конце каждого параграфа приведены контрольные вопросы, ответы на которые студент должен подготовить к практическому занятию по данной тематике. В конце каждого параграфа приведено подробное решение типичных задач. Отдельно выделены задачи повышенной сложности, решение которых способствует углубленному изучению материала по разделу «Механика». Выполнение задач данной категории необходимо студенту для получения отличной оценки на экзамене. В конце каждой главы приведено два типовых задания для практических занятий. В конце учебного пособия изложены основы векторной алгебры.

Приведенные примеры помогут усвоить следующую логическую последовательность решения любой физической задачи: анализ физической сущности явления, применение необходимых законов природы, составление уравнения (системы уравнений), математическое решение.

При самостоятельной подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется использовать пособие в следующем порядке:

— усвоить основные теоретические положения, законы, формулы (при необходимости обратиться к преподавателю или прочитать соответствующие главы учебника);

— разобрать решение типичных задач, которых приводятся в каждом разделе.

Настоятельно рекомендуется придерживаться следующего порядка действий при решении физических задач:

— тщательно изучить условие задачи, понять смысл физического явления, описанного в тексте задачи;

— выполнить рисунок, поясняющий физический смысл задачи, и обозначить символами физические величины, необходимые для решения;

— записать краткое условие задачи, используя те же обозначения физических величин, что и на рисунке, выразить значения физических величин в системе СИ;

— установить основные законы и теоретические соотношения между физическими величинами, необходимые для решения задачи;

— составить уравнение (систему уравнений) для поиска неизвестных величин;

— решить задачу в алгебраическом (общем, без подстановки числовых значений) виде; на каждом этапе алгебраических преобразований рекомендуется контролировать совпадение размерностей левой и правой частей равенств — это поможет своевременно обнаружить возможные алгебраические ошибки;

— вычислить искомую величину, округлить ее до разумного предела;

— записать в ответе численное значение найденной величины и сокращенное наименование единицы ее измерения (в системе СИ, если не оговорено другое).

При составлении и подборе задач для учебного пособия учтена специфика специальностей, по которым ведется подготовка инженеров в БГТУ. При этом авторы использовали как свои, оригинальные задачи, так и наиболее удачные задачи из ряда учебно-методических пособий и сборников задач, например таких, как: Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. -М.: Высшая школа, 1988; Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. -М .:Наука, 1980. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. - М.: Физматлит, 2001.