геофизике, астрофизике, космической погоды, гелиоклиматологии.

В августе 2012 года Институт истории науки Общества Макса Планка провел Международный Симпозиум в Бен-Сарове, там, где Гесс опустил свой воздушный шар. «Несмотря на сто лет исследований, тайна происхождения космических лучей все еще не раскрыта. Вселенная наполнена природными ускорителями частиц – взрывами сверхновых в двойных звездных системах и активными галактическими ядрами. Пока нам известно лишь 150 таких объектов и мы только приступаем к пониманию физики этих увлекательных систем» – сказал при открытии Симпозиума Христиан Штегманн, директор института DESY.

Высокий темп развития науки, наблюдаемый в последние годы, стал возможным благодаря объединению всех мыслимых и немыслимых ресурсов в современной науке, главную роль в котором играет глобализация творческих возможностей исследователей различных стран. Несмотря на естественное соперничество ученых, главная цель остается единой для всех – познание Вселенной.

Предполагал ли Виктор Гесс, отправляющийся 7 мая 1912 года в свой знаменитый полет на воздушном шаре, что через столетие открытые им космические лучи будут служить человечеству в качестве естественных ускорителей и «предвестников космических бурь»?

## ФИЗИКА. СБОРНИК ЗАДАЧ (С РЕШЕНИЯМИ). ЧАСТЬ 2. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ. ЧАСТЬ 3. ОПТИКА. АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА (учебное пособие)

Тюрин Ю.И., Ларионов В.В., Чернов И.П.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, e-mail: skea@tpu.ru*

Представленные учебные пособия с грифами Минобрнауки РФ используются ТПУ, в университетах Сибирского региона и в целом по России.

Учебные пособия соответствуют требованиям к результатам обучения в вузах по инженерным программам сформированным, исходя из норм компетенций профессиональных инженеров, определяемых международной организацией Engineers Mobility Forum. Причем требования к выпускникам, в частности выпускникам ТПУ – будущим инженерам, разработаны Washington Accord во взаимосвязи с требованиями к выпускникам техникумов (колледжей) – будущим техникам и технологам, которые определяются международными профессиональными организациями. Пособия согласованы с международными стандартами подготовки специалистов в области техники и технологий на уровне фундаментального образования, а также требований к компетенциям профессиональных инженеров, техников и технологов, разработаны для методологического и методического обеспечения фундаментального образования в технических университетах, соответствуют проблемно-ориентированной системе обучения физике для подготовки специалистов внедренческого типа с инновационным мышлением. Задачи имеют подробное решение и анализ. Это позволяет студентам освоить не только схему, но и тщательно проследить за логикой решения, чтобы эффективно использовать приобретенные знания для реализации на основе задач проектных решений на уровне формирования новых физических идей. Используя решения, студенты самостоятельно развивают задачу и представляют ее в виде учебно-технического проекта с конкретными предложениями его реализации. Для этих целей используется Интернет технологии, поисковики, связи с промышленными предприятиями, выпускниками Томского политехнического университета предыдущих лет. Такого рода общение мотивирует студента к изучению материала курса общей физики. Пособие подготовлено на кафедре общей физики ТПУ, соответствует инновационной политике РФ и направлено на активизацию научного мышления и познавательной деятельности студентов.

Учебное пособие соответствует требованиям к учебникам нового поколения. Ряд необходимых справочных материалов, фундаментальных физических констант и таблиц физических величин приведён в приложении, что исключает необходимость их поиска. Для более углубленного изучения курса физики, в список литературы пособия включена дополнительная литература.

Пособие имеет вспомогательные материалы на электронных носителях, поддержку в Internet. Все это отличает данные учебные пособия от аналогичной действующей литературы.

Для настоящего пособия реализовано мультимедийное сопровождение и созданы электронные учебники, размещенные на сайте преподавателя, Web course tools ТПУ и в электронном читальном зале НТБ ТПУ http://www.lib.tpu.ru.

Кроме того, по материалам пособия созданы учебно-методические комплексы, размещенные в среде дистанционного обучения MOODL: http://mdl.lcg.tpu.ru:82/course/view.php?id = 47 и электронный учебник в среде электронного обучения LMS: Физика. Часть II, III. http://lms.tpu.ru/course/view.php?id = 8420.

Текст содержит с цветные рисунки, диаграммы, графики. Предполагаемый тираж, с учетом использования его студентами технических институтов ТПУ и других вузов, не менее 1000 экз. Год издания 2012.

## УРАВНЕНИЯ ФИЗИКИ В РЕШЕНИЯХ ЗАДАЧ. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (учебное пособие)

Юрин Ю.М.

*Павловский филиал НГТУ, Павловск,*
*e-mail: pfngtylib@nntu.nnov.ru*

Содержит подробные решения с иллюстрациями 81 задачи по основным разделам молекулярной физики и термодинамики. Главная цель пособия – научить решать задачи на основе глубокого физического анализа заданного состояния вещества или системы, рассматриваемого явления или процесса. Все разделы снабжены необходимым теоретическим материалом. Особое внимание уделено разъяснению физического смысла физических величин, законов, уравнений и методам их практического применения при решении задач.

Учебное пособие содержит основной теоретический материал по физике для технических университетов. Материал изложен как единое целое в виде постепенного перехода от простого определения физической величины, закона или явления к более сложному их применению в той или иной задаче. Такой подход к изложению материала делает его логически завершённым и более доступным для понимания, даёт глубокие теоретические знания.

Предназначается для студентов технических университетов, желающих самостоятельно подготовить себя к успешной сдаче экзамена или получения зачёта, а так же для подготовки к контрольной работе или выполнения домашнего задания по теме «Молекулярная физика и термодинамика».

Процесс решения задач по физике представляет собой, как правило, достаточно сложную логическую цепочку умозаключений, на основании которой устанавливается связь искомой величины или искомых величин с заданными, а возможно, и не заданными условиями задачи параметрами, величинами, константами и т.д., значения которых могут быть взяты из справочников.

Разработка необходимой для решения задачи логической цепочки умозаключений предполагает наличие необходимого уровня знаний теории рассматриваемого в задаче физического явления или процесса, умения анализировать заданную условиями задачи физическую ситуацию и создавать правильную причинно – следственную связь.

В предлагаемом учебном пособии собраны вопросы и задачи основным разделам молекулярной физики и термодинамики и представлен основанный на активном творческом применении знаний теории анализ условий и требований вопроса или задачи, из которого строится и реализуется ответ на вопрос или решение задачи соответственно. Большинство задач иллюстрируется рисунками, использование которых значительно упрощает решение, наглядно показывает объективность выбранного пути решения, помогает более продуктивно понять и усвоить рассматриваемое физическое явление или процесс, развивает мышление и способствует глубокому усвоению знаний. В каждой задаче приводится проверка решения по действиям с единицами физических величин, а все расчёты произведены в системе СИ.

Пособие снабжено необходимым теоретическим материалом, в котором изложены определения физических величин, единицы их измерения, физическое содержание уравнений, описывающих соответствующий закон, явление или процесс. В ходе решения дается объяснение рассматриваемого в задаче явления или процесса, причины того или иного поведения заданной физической системы, раскрывается содержание применяемых в решении уравнений, формул и соотношений. Такой подход делает изложение материала полным, логически завершённым, даёт глубокие знания.

Решение задач ведётся в следующей логической последовательности:

1) подготовка к решению: выделяется предмет задачи или объект исследования, известные и неизвестные величины; делается краткая запись условий и требований задачи; проверяется, чтобы все заданные величины были выражены в единицах измерения системы СИ; выполняется, если необходимо, рисунок, поясняющий задачу;

2) проводится анализ условий и требований задачи: решается, о каких физических явлениях или процессах идет речь, каким закономерностям они подчиняются; фиксируются параметры состояния объекта исследования; для задач, в которых рассматривается процесс перехода системы из одного состояния в другое, отмечаются её начальные, промежуточные и конечные параметры; решается, какие параметры системы в заданном процессе остаются постоянными, а какие изменяются; описывается математически в виде формул и уравнений поведение заданной условиями задачи системы; записывается уравнение (формула) или система уравнений (формул), связывающих заданные и искомые величины друг с другом, причем все они должны войти в записанные уравнения (формулы);

3) составляется план решения: в записанной системе уравнений (формул) отмечается число неизвестных величин, входящих в эти уравнения (формулы); решается, значения каких из отмеченных неизвестных могут быть взяты из справочных таблиц; фиксируется, что число неизвестных меньше или равно числу записанных уравнений (формул); составляется план решения, то есть последовательность действий, осуществление которых позволяет выразить искомые величины через заданные;