

УДК 378.046.2:853

К.С. КРЮЧКОВА, Е.С. ИОНКИНА
(Волгоград)

ИЗУЧЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ ИНОСТРАННЫМИ СТУДЕНТАМИ НА ДОВУЗОВСКОМ ЭТАПЕ

Описывается процесс обучения иностранных студентов предмету «Физика» на довузовском этапе в российском вузе. Анализируются рабочая учебная программа по физике и роль раздела «Молекулярная физика». Описывается учебно-методический комплекс по молекулярной физике, состоящий из пособия и практикума. Показываются конкретные примеры заданий для формирования профессионально-языковой компетентности будущего иностранного специалиста по разделу «Молекулярная физика», применяемые на занятиях в вузе

Ключевые слова: профессионально-языковая компетентность, иностранный студент, довузовский этап обучения, молекулярная физика, подготовка иностранных специалистов

Волгоградский государственный технический университет ежегодно принимает на обучение студентов из разных стран – Китая, Вьетнама, Ганы, Нигерии, Малайзии и других стран Африки и Азии. До распределения на основные факультеты вузов города и в целом России, студенты обучаются на подготовительном факультете ВолгГТУ. Факультет подготовки иностранных специалистов осуществляет подготовку к дальнейшему обучению в вузах России по следующим направлениям: инженерному, медицинскому, экономическому и гуманитарному.

В соответствии с учебным планом направления в ходе обучения на подготовительном факультете иностранные студенты осваивают различные дисциплины: русский язык, физику, математику, химию, информатику, страноведение, черчение, экономику, географию, литературу, культурологию.

Для студентов инженерного направления обучения профилирующим предметом является физика. Целью преподавания физики является не просто восполнение пробелов в знаниях предмета и обучение предметной терминологии на русском языке, но и формирование у иностранных студентов профессионально-языковой компетентности. В соответствии с рабочей программой дисциплины «Физика» инженерного направления иностранными студентами изучаются следующие разделы физики: «Механика», «Молекулярная физика», «Оптика», «Электричество», «Магнетизм».

Раздел «Молекулярная физика» является одним из фундаментальных разделов физики. При его изучении происходит углубление понятия материи на основе понятий об атомах и молекулах. Прослеживается также междисциплинарная связь «Молекулярной физики» с основами химии.

Основными задачами преподавателя, ведущего дисциплину для иностранных студентов, по разделу «Молекулярная физика» являются:

- подача студентам физической терминологии по разделу «Молекулярная физика»;
- развитие навыков решения задач;
- развитие умений объяснять ход решения;
- формирование у обучающихся навыков самостоятельной работы.

Самостоятельная работа по разделу «Молекулярная физика» происходит по нескольким направлениям. Это изучение текста пособия, поиск необходимой информации из параграфа, письменные и устные ответы на вопросы из пособия. Самостоятельная работа студентов также предполагает ознакомление с практикумом, выполнение заданий и задач практикума. Студенты самостоятельно работают с дополнительной литературой и интернет-ресурсами при выполнении домашних заданий и подготовке к практическим занятиям, контрольных работам, а также при написании индивидуальных докладов и курсовых работ.

Тематическое планирование по разделу «Молекулярная физика» содержит в себе две обширные темы: «Молекулярно-кинетическая теория» и «Свойства газов». Первая тема предполагает изучение студентами следующих вопросов:

- основные положения молекулярно-кинетической теории;
- характер движения частиц в газах;
- движение частиц в жидкостях;
- особенности движения частиц в твердых телах;
- основное уравнение молекулярно-кинетической теории;
- средняя кинетическая энергия и температура;
- абсолютная шкала температур.

Тема «Свойства газов» включает в себя следующие вопросы:

- идеальный газ;
- уравнение состояния идеального газа;
- изопроцессы;
- изотермический, изобарный, изохорный процессы в идеальном газе.

Задачами изучения предмета «Физика» для иностранного студента, и в частности молекулярной физики, является не просто усвоение физической терминологии и изучение физических явлений, но и формирование профессионально-языковой компетентности. Профессионально-языковая компетентность иностранного студента – это профессионально значимое качество студента, которое реализует социальную потребность в профессиональном формировании, способствует самостоятельному и профессиональному осуществлению учебно-познавательной деятельности в неродной языковой среде, распознаванию и порождению научных текстов, использованию средств изучаемого языка [1].

Ученые-практики отмечают, что в настоящее время для иностранных студентов практически нет стандартных учебников по физике на русском языке [3], поэтому нами разработаны адаптированное учебное пособие «Молекулярная физика в подготовке иностранных студентов довузовского этапа обучения» [4] и практикум для иностранных студентов довузовского этапа обучения «Молекулярная физика» [2].

Представленный в пособии материал сокращен и упрощен согласно требованиям к минимуму содержания подготовки выпускников факультетов и отделений предвузовского обучения иностранных граждан и соответствует программе подготовки иностранных специалистов довузовского этапа обучения. Основными принципами, которых мы придерживались при составлении учебного пособия, являются принципы доступности, профессионализма, сознательности и активности студентов и наглядности.

Доступность материала достигается в пособии посредством сокращения его текстовой части, использования в параграфах преимущественно изученных физических терминов, а также рисунков, схем, таблиц. Например, при изучении темы «Основные положения молекулярно-кинетической теории» (параграф 1) в конце приведена схема, в которой рассмотрены агрегатные состояния веществ и переходы из одного состояния в другое (плавление, отвердевание, испарение, конденсация). Каждое агрегатное состояние схематически изображено, а также стрелками показаны переходы между ними и указаны названия этих переходов.

Принцип профессионализма в пособии определяет связь между учебным материалом и научным знанием в области физики. Принцип сознательности и активности студентов обеспечивается за счёт возможности организации самостоятельной работы с использованием данного пособия при выполнении качественных задач.

Так после параграфа 4 «Температура тела» студентам предлагается качественная задача, сопровождающаяся рисунком с изображением трех стаканов с водой и с кусочком сахара в каждом: «Одинаковые кусочки сахара были брошены в стаканы с водой одновременно. В каком стакане начальная температура воды была больше?». Студенты должны подготовить дома письменный аргументированный ответ на данный вопрос, при желании выполнив этот опыт или теоретически рассуждая, опираясь на знания, полученные на занятии. Каждый из трех случаев необходимо объяснить.

Принцип наглядности пособия определяет большое количество иллюстраций. Это стимулирует интерес к изучаемому предмету (физика) и существенно облегчает обучение на неродном языке.

При изучении темы «Газовые законы» в параграфе 11 приводятся рисунки с изображениями графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. В последнем задании по параграфу студентам предлагается подготовить пересказ параграфа, используя данные рисунки.

Качественные задания и количественные задачи для самостоятельного рассмотрения содержатся также в практикуме для иностранных студентов «Молекулярная физика». Данное пособие имеет целью проверку усвоения знаний по разделу «Молекулярная физика» в соответствии с теоретическим материалом учебного пособия (по каждому параграфу). Задания практикума разделены на два типа: на нахождение соответствия между понятиями и их определениями и на определение физического явления, закона, описанного в тексте [2]. Практикум также содержит примеры решения задач по разделу «Молекулярная физика».

Таким образом, процесс обучения иностранных студентов по разделу «Молекулярная физика» на довузовском этапе становится более эффективен в результате применения принципов, которые и были положены в основу разработки учебно-методического комплекса, в который вошли рабочая программа дисциплины «Физика», учебное пособие и практикум. Данный комплекс успешно апробирован в практике работы на факультете подготовки иностранных студентов ВолгГТУ.

Литература

1. Ионкина Е.С. Формирование профессионально-языковой компетентности иностранного студента на этапе довузовской подготовки: дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2012.
2. Ионкина Е.С., Крючкова К.С. Молекулярная физика в подготовке иностранных студентов довузовского этапа обучения: учеб. пособие. ВолгГТУ. Волгоград, 2016.
3. Молекулярная физика (практикум для иностранных студентов довузовского обучения) / сост. Е.С. Ионкина. ВолгГТУ. Волгоград, 2017.
4. Хвалина Е.А., Михайлова А.В., Суханова Т.В. Разработка учебных пособий для иностранных учащихся // Вестник ТулГУ. Сер. : Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. 2009. Вып. 8. С. 36–40.



Study of molecular physics by foreign students at pre-university stage

The article deals with the process of training foreign students in physics at the pre-university stage in Russian universities. The authors describe the curriculum in physics and the role of the section “Molecular Physics”. The article represents the educational and methodological complex in molecular physics that consists of reference materials and practical work.

There are some particular examples of tasks for the formation of the vocational linguistic competence of future foreign specialists in the section “Molecular Physics” used in class at Universities.

Key words: vocational linguistic competence, foreign student, pre-university stage, molecular physics, training of foreign specialists.