

УДК 372.853

**МЕТОДИКА ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ С
ИНОСТРАННЫМИ СТУДЕНТАМИ**

Шмарова Т.С.

Старший преподаватель,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
Пенза, Россия*

Аннотация

Описан опыт обучения иностранных студентов физике, без знаний которой невозможно успешное изучение дисциплин учебного плана подготовки бакалавров. Проанализированы основные проблемы, с которой сталкиваются иностранные студенты при изучении физики в российских вузах. Предлагается способ ее решения путем отведения основной доли учебной деятельности студентов под внеаудиторную работу. Рассмотрены виды внеаудиторной работы при изучении физики и способы ее организации.

Ключевые слова: внеаудиторная работа, направление подготовки бакалавров, учебный план, иностранные студенты, преподавание физики.

***METHODS OF EXTRACURRICULAR WORK IN PHYSICS WITH FOREIGN
STUDENTS***

Shmarova T.S.

Senior tutor

*Penza State University of Architecture and Construction
Penza, Russia*

Annotation

The experience of teaching foreign students physics, to the extent necessary for the successful study of the disciplines of the bachelor's curriculum, is presented. The main problems that foreign students encounter when studying physics at Russian universities are analyzed. A way to solve them, by increasing the share of extracurricular academically activities, is proposed. Types of extracurricular activities and methods of its organization are considered.

Keywords: extracurricular academically activities, bachelor's curriculum, foreign students, teaching physics.

Первой проблемой, с которой сталкиваются в российских вузах иностранные студенты, является недостаточный уровень знаний и отсутствие практики использования русскоязычной терминологии по физике [1; 2]. Если учесть, что иностранные студенты обучаются в группах вместе с русскоязычными и к ним предъявляются точно такие же требования без скидок на языковой барьер, то масштаб проблемы становится очевидным. Одним из

способов ее решения может быть организация внеаудиторной работы, осуществляемой как под руководством преподавателя, так и в виде самостоятельной деятельности студентов во внеучебное время [3].

Внеаудиторная работа в процессе изучения курса физики является важнейшим этапом обучения, который способствует систематизации и закреплению полученных теоретических знаний и практических умений; формированию навыков работы с различными видами информации, развитию познавательных способностей и активности обучающихся, формированию таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации [4].

Как правило, времени на внеаудиторную работу в учебном процессе вполне достаточно, вопрос в том, как эффективно использовать это время. В нашем вузе для эффективной организации внеаудиторной работы создана электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) и активно используется при обучении иностранных студентов. Внеаудиторная работа немислима без ЭИОС вуза. Она делает возможным:

- дистанционное общение преподавателя и студентов во внеучебное время в режиме форума;
- размещать в любое время методические материалы по изучаемой дисциплине, направленные на обеспечение эффективности самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- контролировать результаты усвоения теоретического материала в виде тестирования;
- размещать домашние задания и проверять присылаемые студентами ответы;
- просматривать все оценки студента за домашние задания, тесты, контрольные работы в виде сводной таблицы и в результате делать выводы об

эффективности внеаудиторной работы, т.е. позволяет выявить пробелы в знаниях и вовремя скорректировать методику обучения.

Кроме этого, в организации работы с иностранными студентами показали свою эффективность индивидуальные консультации, которые включены в расписание преподавателя.

Рассмотрим виды внеаудиторной работы и способы ее организации при обучении иностранных студентов.

1) Изучение лекционного материала. Студенты-иностранцы не всегда успевают наравне с русскоговорящими конспектировать лекцию во время занятия. Для них создан комплекс размещенных в ЭИОС лекционных презентаций, подготовленных преподавателями кафедры по каждому занятию по программе дисциплины. Это дает возможность студентам повторно изучить теоретический материал, дополнить и внести поправки в свой, составленный на занятии конспект.

Обязательным условием успешного усвоения материала является умение работать со своим конспектом. Студентам предлагается список тренировочных вопросов по изученной лекции. Студенты-иностранцы должны уметь находить в лекционном материале определения физических величин, в формулах уметь называть входящие в них величины на русском языке, их единицы измерения, разбирать описания основных физических опытов и уметь их объяснять. Подготовленные для проверки ответы студенты могут разместить в ЭИОС в предназначенном для этого блоке "Задание".

2) Подготовка студентов к выполнению лабораторных работ. К внеаудиторной работе относится оформление конспекта работы в тетради, подготовка таблиц для записи результатов измерений и расчетов, а также изучение методики работы с лабораторным оборудованием по методическим указаниям. Знакомство с правилами работы с экспериментальной установкой необходимо для допуска к работе с реальными приборами, а это для студентов с недостаточным знанием русского языка, используя только методические

указания, затруднительно. Студентам-иностранцам предлагается подготовиться с помощью компьютерных имитаторов лабораторных работ, которые разработаны кафедрой и много лет применяются при работе со студентами. Имеются имитаторы работ по всем разделам курса общей физики, изучаемых согласно рабочим программам вуза. Это дает возможность студентам с недостаточным знанием языка изучить правила использования лабораторного оборудования без риска его повредить, методику эксперимента, технику безопасности при работе с приборами. После успешной работы с имитатором студент допускается к выполнению работы в аудитории.

3) Подготовка лабораторной работы к защите. Кроме расчетов и построения графиков студент должен продемонстрировать преподавателю знание теории по изучаемым в ходе лабораторного эксперимента физическим явлениям и процессам. Понятно, что нужно учесть разную степень владения русским языком студентами. Поэтому для защиты лабораторной работы предлагаем разделить весь материал на две части с учетом индивидуальных способностей студентов. Студенты, даже со слабым знанием русского языка способны изучить и воспроизвести определения физических величин, их формулы и единицы измерения. Например, минимальный объем теории, который должен продемонстрировать студент по лабораторной работе "Исследование теплового излучения абсолютно черного тела" включает в себя ответы на вопросы: что называется тепловым излучением; назовите величины, характеризующие тепловое излучение; дайте определение каждой величины; запишите их формулы и единицы измерения; что такое коэффициенты отражения, поглощения, пропускания; что такое абсолютно черное тело; запишите формулы законов теплового излучения. Студенты, лучше владеющие русским языком, могут успешно продемонстрировать знания большего объема теории: опишите модель, близкую по своим свойствам к абсолютно черному телу; сформулируйте законы Вина, Стефана-Больцмана, Кирхгофа; начертите график зависимости спектральной плотности энергетической светимости от

длины волны; как изменяется кривая распределения энергии в спектре абсолютно черного тела; сформулируйте квантовую гипотезу Планка; запишите формулу Планка [5].

4) Подготовка к практическим занятиям. Заранее, до занятия студенты получают список формул, обозначений физических величин, единиц измерения и их названий на русском языке и определений, необходимых для занятия, заучивают их. После каждого аудиторного занятия по решению задач студенты выполняют домашнее задание в виде задач, подобных решенным в аудитории. Преподаватель просматривает присланную ему на проверку работу, выставляет оценку, можно написать комментарий с указанием ошибок. Комментарий и оценка отправляется студентам.

5) Подготовка к контрольным работам. Контрольные работы проводятся по каждому разделу физики, три-четыре за семестр. Иностранным студентам требуется больше времени, чем русскоязычным, как при подготовке, так и при написании контрольной работы в аудитории. Если студент получает неудовлетворительную оценку, то необходимо на консультации разобрать решение задач контрольной работы. После студент перерешивает ее.

6) Контроль за усвоением материала осуществляется с помощью системы тестов. Тесты разработаны по каждому разделу физики и содержат вопросы на знание терминологии на русском языке, формул. Примерные вопросы теста по теме "Тепловое излучение" [6]:

1. Что называется энергетической светимостью тела?

1) энергия, излучаемая телом за 1 с при данной температуре;

2) энергия, излучаемая 1 м² тела за 1 с при данной температуре в интервале длин волн от λ_1 до λ_2 ;

3) энергия, излучаемая 1 м² тела за 1 с при данной температуре в интервале длин волн от 0 до ∞ ;

4) энергия, излучаемая телом за 1 с при данной температуре во всем мыслимом интервале длин волн.

2. Какая формула выражает спектральную плотность энергетической светимости реального тела?

$$1) M_{e,\lambda} = \frac{\delta M_e}{d\lambda}; \quad 2) M_e^0 = \int_0^{\infty} M_{e,\lambda}^0 d\lambda;$$

$$3) M_e = \int_0^{\infty} M_{e,\lambda} d\lambda; \quad 4) M_{e,\lambda}^0 = \frac{M_{e,\lambda}}{\alpha_\lambda}.$$

3. Укажите единицу измерения спектральной плотности энергетической светимости.

$$1) \frac{\text{Вт}}{\text{м}^3}; \quad 2) \frac{\text{Дж}}{\text{м}^2}; \quad 3) \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}; \quad 4) \frac{\text{Дж}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}}.$$

Более сложный уровень для тех, кто лучше владеет русским языком [7]:

1. Выберите верное утверждение (рис.

1).

1) графики не должны пересекать начало координат

2) максимум графиков при повышении температуры должен смещаться в сторону более длинных волн

3) площадь фигуры, расположенной под графиком, соответствует энергетической светимости тела

4) длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности, пропорциональна температуре

5) при более высоких температурах максимальная спектральная плотность энергетической светимости возрастает пропорционально T^5 , но площадь под соответствующим графиком остается постоянной

2. Под каким номером на рис. 2 верно представлено распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела в зависимости от частоты излучения для температур T_1 и T_2 ($T_1 > T_2$)?

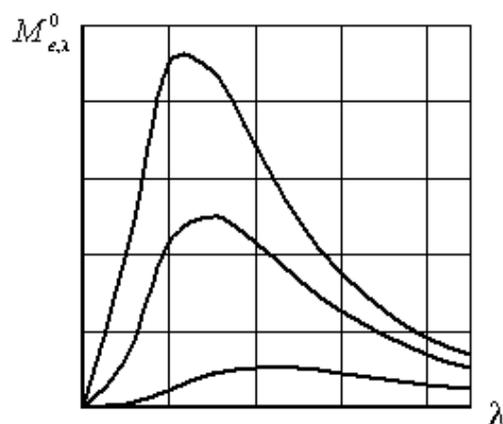


Рис. 1

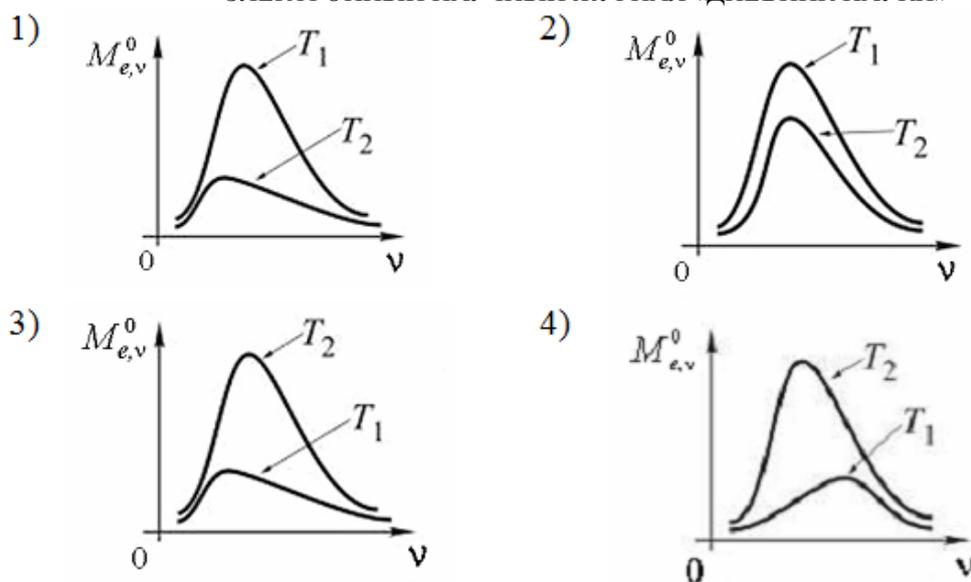


Рис. 2

7) Подготовка к зачету и экзамену. Экзамен на неродном языке сложен, поэтому иностранным студентам необходима помощь при подготовке. Сначала студенты, используя конспекты лекций, составляют план и конспект ответа на вопросы к зачету или экзамену, преподаватель вносит исправления на консультации. Несомненно, следует учесть результаты работы студента в течение всего семестра: контрольные и лабораторные работы, тесты в ЭИОС. Успешная сдача зачета и экзамена – показатель эффективности совместной, правильно организованной внеаудиторной работы студента и преподавателя.

Библиографический список:

1. Коробкова С.А., Смыковская Т.К. Специфика обучения иностранных студентов физике и математике в вузах России / С.А. Коробкова, Т.К. Смыковская // Известия ВГПУ. – 2017. – №7. – с. 63-68.
2. Косарева И.А., Новичкова Н.Н., Шилова Т.В. О специфике методики преподавания физики иностранным студентам на подготовительном факультете / И.А. Косарева, Н.Н. Новичкова, Т.В. Шилова // Научный вестник МГТУ ГА. – 2007. - №116. - с. 66-70.
3. Хвалина Е.А. Обучение иностранных студентов / Е.А. Хвалина // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XII междунар. науч.-практ. конф. Часть I. – Новосибирск: СибАК, 2012

4. Черничкина Е.К., Подгорская О.Н. Внеаудиторная работа как площадка формирования социокультурной компетенции студентов педвуза / Е.К. Черничкина, О.Н. Подгорская // Известия ВГПУ. – 2017. – №8. – с. 30-34.
5. Трофимова Т.И. Курс физики: Учеб. пособие для вузов. 8-е изд. / Т.И. Трофимова. – М: Высш. шк., 2004. – 544 с.
6. Васюков В.И. Физика. Основные формулы, законы. Размерность, единицы измерения физических величин. Справочное пособие для поступающих в вузы / В.И. Васюков, О.С. Еркович, Г.В. Подгузов. – М.: Ориентир, 2006. – 64 с.
7. Очкина Н.А., Шмарова Т.С., Сидякина З.А. Волновая оптика. Квантовая оптика. Квантовая механика. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие / Н.А. Очкина. Т.С. Шмарова, З.А. Сидякина. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 96 с.

Оригинальность 86%