

## ОБУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОМУ ИНОЯЗЫЧНОМУ ОБЩЕНИЮ СТУДЕНТОВ ЯДЕРНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

**Е.А. Аврамова**

*Обнинский институт атомной энергетики НИЯУ МИФИ, г. Обнинск*



Рассматриваются особенности языковой подготовки студентов ядерно-энергетических специальностей ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Дается описание учебно-методического комплекса «Иностранный язык», разработанного автором и ее коллегами для студентов данных специальностей. Представлена последовательность языкового материала, подлежащего усвоению в ходе обучения. Особое внимание уделяется формированию коммуникативных, социокультурных и информационных умений устной и письменной речи, необходимых для иноязычного общения в профессиональной сфере.

**Ключевые слова:** коммуникативная компетенция, профессионально-ориентированное общение, учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД), содержание обучения, навыки речевой деятельности, рецептивные и продуктивные умения.

**Key words:** communicative competence, professionally oriented communication, teaching materials package, teaching content, language skills, receptive and productive skills.

Развитие международных связей, технологические и информационные изменения в мире, а также расширение научно-технического сотрудничества диктуют необходимость формирования коммуникативных умений у студентов технических вузов. На современном этапе межкультурный, научный обмен и профессиональное взаимодействие способны осуществлять только специалисты, приобщенные к иноязычным культурам и, в первую очередь, к культурам англоязычных стран. В современных условиях вряд ли можно говорить о конкурентоспособности выпускника, если он не владеет английским языком на уровне, необходимом для эффективной профессиональной деятельности. Поэтому основными задачами кафедры иностранных языков ИАТЭ НИЯУ МИФИ при обучении студентов ядерных специальностей английскому языку являются

- формирование коммуникативной компетенции как одной из важнейших составляющих готовности и способности будущих специалистов к успешной профессиональной деятельности;

© **Е.А. Аврамова, 2011**

- формирование коммуникативных, социокультурных и информационных умений устной и письменной речи, необходимых для иноязычного общения в профессиональной сфере.

Для решения этих задач на кафедре иностранных языков ИАТЭ НИЯУ МИФИ был разработан учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД) «Иностранный язык» для студентов ядерных специальностей, продолжающих изучение языка в вузе (авторы доцент Е.А. Аврамова и доцент С.Н. Смирнова). Следует отметить, что в отечественной методической литературе не существует учебников английского языка для студентов, обучающихся в вузе по ядерным специальностям, поэтому в данном учебно-методическом комплексе использованы исключительно учебные пособия и методические разработки преподавателей кафедры иностранных языков ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Разработано два варианта учебно-методического комплекса. Оба варианта УМКД рассчитаны на четыре учебных семестра, но один на 170 аудиторных часов, а второй – на 216, в зависимости от учебных программ для различных специализаций. Оба УМКД основаны на одном и том же базовом лексико-грамматическом материале и использовании одних и тех же учебников и учебных пособий. Различие заключается в том, что в курсе, рассчитанном на 216 аудиторных часов, предусматривается больше времени на изучение некоторых разделов, а значит, предполагается не только более детальное и тщательное изучение учебного материала, но и более глубокое его закрепление.

Большее количество аудиторных часов означает также, что преподаватель имеет возможность не только уделять больше времени индивидуальной работе со студентами (чтение и обсуждение индивидуальных статей, обучение реферированию, подготовке устных сообщений и докладов по прочитанным статьям), но и активнее использовать на уроке аудиозаписи (записи в формате MP3, программы BBC 6 Minute English) и видеоматериалы (например, видеофильмы профессиональной направленности «The Pressurized Water Reactor», «Flamanville 3 Project», «The Large Hadron Collider») и др.

Тем не менее, оба варианта УМКД направлены на достижение одной цели – практическое овладение языком, позволяющее использовать его в научной работе и вести профессиональную деятельность в иноязычной среде. Это означает, что окончившие курс обучения по данной программе должны овладеть всеми видами речевой деятельности в следующем объеме.

### **Чтение**

- уметь свободно читать и использовать в научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, профессиональные и страноведческие знания и языковые навыки;
- овладеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

### **Говорение**

- владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения;
- уметь делать сообщения, доклады и презентации на иностранном языке по ядерной специальности.

### **Аудирование**

- уметь понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь в ситуациях научного, профессионального и бытового общения.

### Письмо

- владеть умениями и навыками письма в пределах изученного языкового материала, в частности, уметь изложить содержание прочитанного в форме резюме, аннотации, реферата, писать сообщение или доклад по прочитанным статьям, вести деловую переписку.

Очевидно, что сформировать все вышеперечисленные навыки и умения, необходимые для профессионально-ориентированного общения в иноязычной среде, весьма сложно в рамках существующей сетки часов. Зачастую приходится работать со студентами, имеющими очень низкий уровень подготовки по английскому языку, преодолевать их нежелание и неумение учиться и работать в условиях жесточайшего дефицита времени.

Поэтому актуальной является проблема отбора содержания обучения, которое должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к иноязычной деятельности будущих инженеров-ядерщиков. Во-первых, обязательные для усвоения тексты в письменной и устной речи должны быть профессионально-направленными, информативными, современными, интересными и актуальными по содержанию, соответствовать уровню обученности студентов и не быть для них ни слишком простыми, ни слишком сложными. Во-вторых, так как времени для аудиторной работы выделяется очень мало, нужно суметь при отборе учебного материала отбросить все второстепенное, выделить самое главное в огромном потоке существующей информации по ядерным технологиям и сосредоточиться на обработке и изучении этого тщательно отобранного материала.

Основными источниками англоязычных текстов, используемых в данном УМКД для аудиторной и самостоятельной работы, являются

- интернет-сайты по ядерным технологиям, профессиональные форумы ([www.iaea.org](http://www.iaea.org), [www.worldnuclear.org](http://www.worldnuclear.org), [www.energy.gov](http://www.energy.gov) и др.);
- электронные версии материалов научных конференций по проблемам ядерной энергетики;
- различные периодические издания («Scientific American», «Nuclear Technology», «Nuclear Europe Worldscan» и другие);
- статьи из периодической печати;
- видеоматериалы.

Ниже приводится краткий обзор форм и способов реализации поставленных задач в УМКД «Иностранный язык» для студентов ядерных специальностей, продолжающих изучение языка в вузе. Для этого проанализируем последовательность изложения учебного материала и его распределение по семестрам.

### ПЕРВЫЙ-ВТОРОЙ СЕМЕСТРЫ

Основной задачей курса профессионально-ориентированного английского для ядерно-энергетических специальностей в первом-втором семестрах является развитие всех навыков речевой деятельности на иностранном языке, полученных в средней школе, что предполагает совершенствование лексических и грамматических навыков, а также овладение новым для студентов регистром речи – языком избранной специальности в устной и письменной формах. Решение поставленных задач достигается через формирование следующих знаний и умений:

- знание необходимого количества лексических единиц, относящихся к общему английскому языку (General English), интернациональной лексике и терминологии области специализации студента;
- знание грамматических правил и моделей, позволяющих понимать тексты и правильно строить собственную речь в разных видо-временных формах и в раз-

личной модальности;

- умение понимать английскую речь и строить собственную речь на английском языке (устно и письменно) в рамках определенного спектра бытовых ситуаций и по общим вопросам своей специальности.

Основной учебный материал, обязательный для усвоения в первом семестре первого курса, излагается в учебном пособии Е.А. Аврамовой «Nuclear Power for Beginners» («Ядерная энергетика для начинающих»). Цель данного учебного пособия – первое знакомство вчерашних школьников с новым для них профессионально-ориентированным английским для ядерных специальностей, а также закрепление и дальнейшее развитие навыков чтения, говорения и грамматических навыков, полученных в средней школе. Пособие содержит тщательно отобранные аутентичные современные тексты для развития различных навыков чтения (детального, поискового, извлечения смысловой информации). К текстам разработана система лексических и коммуникативных упражнений, нацеленных на овладение общенаучной лексикой, а также на ознакомление студентов с интернациональной лексикой и терминологией, относящейся к профессиональной сфере деятельности студентов. Предлагаемые тексты и разработанные к ним упражнения дают возможность использовать различные виды работы, тем самым снимая определенные языковые трудности и логически подводя обучаемых к обсуждению тематики текста на основе уже усвоенной лексики и грамматики; таким образом происходит формирование начальных навыков профессиональной коммуникации на английском языке.

Учебный материал пособия располагается в следующей логической последовательности: сначала студенты знакомятся с историей института атомной энергетики, в котором им предстоит учиться, а также с историей города Обнинска, где институт расположен, и первой атомной электростанции, благодаря которой Обнинск и был основан. Так как большинство студентов приезжает учиться в ИАТЭ из других городов, для них эта информация является новой и интересной. Затем студентам предлагаются тексты, которые постепенно подводят их к их профессиональной тематике. В них рассматриваются темы «Строение материи. Атомы и изотопы», «Виды, формы и источники энергии», «Возобновляемые источники энергии», «Атомная энергия и ее преимущества по сравнению с другими источниками энергии». Кроме того, пособие содержит ряд текстов из истории науки, в частности, физики («What is Physics?», «Alfred Nobel Rests in Peace», «Albert Einstein»). На основе текстов разработаны как задания на развитие рецептивных умений (соотнесение разрозненных предложений со смысловыми частями текста, выстраивание частей текста в логической последовательности и т. д.), так и коммуникативные задания, в основе которых лежит приём «информационный пробел» (information gap), когда участник общения не владеет всей полнотой информации и для успешного выполнения задания вынужден искать информацию, пользуясь источниками на английском языке (например, «Найдите в Интернете сведения о том, кто из российских ученых получил Нобелевскую премию по физике и за что»).

Во втором семестре обучение ведется по учебному пособию С.Н. Смирновой «История атомных идей». В нем продолжается изучение тем, связанных с ядерной энергетикой, но при этом и содержательная сторона, и языковой материал текстов усложняются. Логика изложения учебного материала тщательно продумана. Пособие начинается с текстов о моделях атомного ядра, затем изучаются следующие темы: «Кварковая гипотеза и элементарные частицы», «Радиация и радиоактивность», «Ядерная цепная реакция», «Строение ядерного реактора». Кроме тек-

стов, касающихся таких ключевых для ядерной энергетики понятий как «радиоактивность», «цепная реакция», «активная зона реактора» и др., пособие «История атомных идей», как и следует из его названия, содержит множество познавательной и занимательной информации об истории развития атомной отрасли. Например, студенты узнают о том, как появились некоторые термины («quark», «barn», «scram»), какие ученые работали в области ядерной физики и какой вклад они внесли в ее развитие (Эрнест Резерфорд, Нильс Бор, Энрико Ферми и др.). Таким образом, в процессе освоения учебного материала, представленного в пособии, студенты овладевают необходимым количеством лексических единиц, относящихся к общему английскому языку (General English), интернациональной лексике, а также определенным объемом терминологии, относящейся к их профессиональной сфере деятельности – ядерным технологиям.

Во втором семестре продолжается работа, направленная на формирование грамматических навыков, необходимых для достижения иноязычной коммуникативной компетенции. Для этой цели используется учебное пособие С.Н. Смирновой «Essential Grammar for Technical Students», которое включает в себя основные грамматические сведения по английскому глаголу и систему упражнений для отработки и закрепления грамматических навыков. В пособии приведен тщательно отобранный грамматический материал, подлежащий усвоению в курсе профессионально-ориентированного английского языка. Оно составлено с учетом трудностей овладения грамматической стороной речи на иностранном языке и содержит большое количество упражнений, направленных на формирование грамматических навыков речи для обеспечения профессиональной коммуникации на английском языке. В пособии широко используются грамматические модели для формирования грамматических навыков речи, реализуется тщательно продуманная и разработанная автором система контроля за уровнем сформированности грамматических навыков.

### ТРЕТИЙ-ЧЕТВЕРТЫЙ СЕМЕСТРЫ

Основной целью преподавания дисциплины в третьем-четвертом семестрах является дальнейшее совершенствование базовых навыков общего английского языка (General English), овладение научной речью, а также терминологией, относящейся к профессиональной деятельности студентов. Решение поставленных задач достигается через формирование следующих знаний и умений:

- знание 2500 – 3000 единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии ядерных специальностей;
- знание грамматических правил и моделей, позволяющих понимать достаточно сложные тексты и правильно строить собственную речь;
- умение работать со специальными словарями, в том числе с электронными, размещенными в Интернете (онлайн-словарями);
- умение понимать, грамматически правильно и стилистически адекватно переводить (со словарем) оригинальные письменные английские тексты по ядерной специальности;
- умение правильно передавать содержание текста по специальности на английском языке, выделять из него информацию по заданному вопросу;
- умение понимать устную речь на английском языке по широкому кругу общенаучных и специальных проблем;
- умение составлять письменный реферат по прочитанной статье и делать устное сообщение в группе или на ежегодной студенческой конференции на английском языке.

В третьем семестре продолжается работа над расширением лексического запаса, необходимого для овладения научной речью в профессиональной сфере деятельности студентов и над совершенствованием языковых навыков, обеспечивающих профессиональную коммуникацию на английском языке. Эта работа ведется на материале учебного пособия С.Н. Смирновой и И.А. Воробьевой «Nuclear Reactors». В содержательном отношении оно логически продолжает и развивает линию, начатую С.Н. Смирновой в пособии «История атомных идей». Если в конце второго семестра студенты знакомятся с основными элементами ядерного реактора вне зависимости от типа его конструкции, то третий семестр посвящен изучению на английском языке различных типов реакторов. Студенты знакомятся с такими «классическими» типами реакторов, как реактор с водой под давлением, реактор с кипящим теплоносителем, высокотемпературный газоохлаждаемый реактор, тяжеловодный реактор типа CANDU, реакторы на быстрых нейтронах; при этом студенты учатся обсуждать на английском языке конструкционные особенности каждого из них и различия между ними.

Учебный материал, подлежащий усвоению в четвертом семестре, представлен в учебном пособии Е.А. Аврамовой и С.Н. Смирновой «Nuclear Power: Ideas and Issues». Студенты продолжают знакомиться с типами реакторов, но на этом этапе обучения они узнают об инновационных реакторах четвертого поколения – реакторе с шаровыми твэлами, реакторе на сверхкритической воде и реакторе на быстрых нейтронах нового поколения. Для изучения им предлагается материал о топливном цикле реактора. В заключение курса студенты учатся обсуждать преимущества и проблемы, связанные с ядерной энергетикой. В частности, они учатся рассуждать о проблемах безопасности ядерных реакторов, захоронения ядерных отходов, нераспространения ядерных материалов. Таким образом, к концу четвертого семестра студенты осваивают значительный объем лексических единиц, относящихся к общенаучному языку, интернациональной лексике и терминологии ядерной специальности.

Следует отметить, что учебный материал, подлежащий усвоению, не ограничен рамками вышеупомянутых учебных пособий. Важной частью курса профессионально-ориентированного английского языка в ИАТЭ НИЯУ МИФИ является самостоятельная работа студентов, которая заключается в чтении и переводе оригинальных научных и научно-популярных статей из разных источников. УМКД содержит банк статей для аудиторного и индивидуального чтения в электронном виде, который постоянно обновляется и пополняется.

Работа над формированием и совершенствованием грамматических навыков в третьем и четвертом семестрах продолжается, но в минимальном объеме, так как количество аудиторных часов сокращается на треть по сравнению с первым и вторым семестрами. Поэтому кажется целесообразным в этих условиях сосредоточиться на формировании навыков, обеспечивающих профессиональную коммуникацию на английском языке, опираясь на сформированные ранее грамматические навыки и используя и развивая лексический запас, необходимый для овладения научной речью в профессиональной сфере деятельности студентов.

Одним из эффективных способов достижения этой цели является использование элементов ролевых и деловых игр, например, конференций на английском языке. Конференция – один из способов совершенствования навыков монологических высказываний студентов, ранее не имевших такого опыта. На кафедре иностранных языков ИАТЭ НИЯУ МИФИ студенческие конференции на английском языке стали традицией и проводятся ежегодно в весеннем семестре. Участие в таких конференциях является стимулом к освоению технической терминологии, к овла-



дению умениями точного формулирования мысли, чтобы быть понятым аудиторией и членами комиссии. Прослушав доклады, студенты имеют возможность обсудить их, задать вопросы докладчикам и ответить на вопросы слушающих, получить квалифицированные рекомендации при обсуждении спорных вопросов. Все это способствует совершенствованию профессионально-ориентированного общения на английском языке, что является актуальной методической задачей.

Как известно, эффективный контроль – обязательное условие и важный инструмент продуктивного обучения, выполняющий диагностическую, коррекционную, мотивационно-стимулирующую и организующую функции. Контроль за уровнем сформированности языковых навыков осуществляется при помощи балльно-рейтинговой системы, включающей в себя тщательно продуманные формы контроля текущего, промежуточного (6, 10, 15 недели) и итогового (семестровые зачеты и экзамен в конце курса), что способствует повышению объективности и достоверности оценки уровня подготовки студентов по английскому языку. Учебно-методический комплекс дисциплины «Иностранный язык» для студентов ядерных специальностей содержит контрольно-измерительные материалы, разработанные для проведения промежуточных и итоговых контрольных мероприятий.

Таким образом, эффективность УМКД «Иностранный язык» для ядерных специальностей обусловлена целым комплексом лингво-дидактических характеристик, важнейшими из которых представляются следующие:

- тщательный отбор учебного материала;
- структурирование материала в логической последовательности;
- стройная и логичная система лексических, грамматических и коммуникативных упражнений, способствующих его усвоению;
- адекватная система контроля.

Практика образовательного процесса даёт основания заключить, что последовательная реализация УМКД «Иностранный язык» для студентов ядерно-энергетических специальностей, разработанного на кафедре ИНО ИАТЭ НИЯУ МИФИ, позволяет решать стоящую перед ней методическую задачу – формирование у студентов компетенций, необходимых для использования английского языка в профессиональной речевой коммуникации в своей дальнейшей работе.

### **Литература**

1. Леонтьев А.А. Общая методика обучения иностранным языкам. – М.: Русский язык, 1991. – 360 с.
2. Пассов Е.И. Программа-концепция коммуникативного иноязычного образования. – М.: Просвещение, 2000. – 171 с.
3. Соловова Е.Н. Методика обучения иностранным языкам. 2-е изд. М.: АСТ-Астрель, 2010. – 272 с.
4. Тер-Минасова С.Г. Языки межкультурная коммуникация. – М.: Слово/Slovo, 2000. – 264 с.
5. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessing. – Strasbourg: CUP, Council for Cultural Cooperation, Education Committee, and Modern Language Division, 2001. – 476 p.

Поступила в редакцию 24.01.2011

**УДК 621.039.548.5**

*Revealing of Factors of the Accelerated Accumulation of Damages in Fuel Pin Cladding Irradiated in Reactor BN-600 a Nondestructive Quality Monitoring \V.V. Chuev, K.V. Mityurev, I.I. Kononov; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2011. – 10 pages, 4 tables, 7 illustrations. – References, 7 titles.*

This work presents the results of the analysis of the experimental studies related to fuel pins, irradiated in reactor BN-600 core up to a damaging dose of ~ 90 dpa. Studies had made by methods of profilometry, gamma spectroscopy and pulse whirlcurrent defectoscopy in a «hot» cell BN-600, lead to determine factors accelerated accumulation damages that cause cladding depressurization.

**УДК 621.039:37**

*Professionally-Oriented ESL Instruction for Nuclear Engineering Students at INPE NNRU MPhI \E.A. Avramova; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2011. – 7 pages. – References, 5 titles.*

The paper discusses some issues of teaching English as a Second Language (ESL) to nuclear engineering students at INPE NNRU MPhI. Description is given of the ESL teaching package designed by the author and her colleagues for INPE NNRU MPhI students. The sequence of presenting the course materials to be acquired by learners is discussed. Special emphasis is given to building communicative, information and socio-cultural skills required for effective communication in English in a professional context.

**УДК 621.039:37**

*State-of-the-Art Computer Technologies Used to Train Nuclear Specialists and to Conduct Research \Ju.A. Korovin, A.V. Tikhonenko; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2011. – 6 pages. – References, 10 titles.*

The paper discusses innovative methods used in the process of training nuclear specialists and conducting research which are based on state-of-the-art computer technologies. The approach proposed makes wide use of mathematical modeling and state-of-the-art programming techniques. It is based on the development, improvement and application of problem-oriented computer codes to support the teaching process and to solve fundamental and applied problems of nuclear physics and nuclear engineering.

**УДК 621.039.586**

*Temperature Distribution in a Ball Placed in Well Mixed Liquid \M.V. Kascheev, Yu.I. Zagorulko; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2011. – 6 pages. – References, 8 titles.*

The task of determination of temperature in a ball placed in a liquid the temperature of which does not depend on a co-ordinate is solved. In a ball sources of heat changing in time under any law operate. The initial temperatures of ball and liquid are set. The task is solved by the method of integral transformation of Laplace.