

Лексический минимум по языку специальности «Робототехника» как основа формирования лингвокоммуникативной компетенции иностраннных магистрантов

© О.А. Ильина

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Рассмотрены вопросы соотношения понятий «лексический минимум профессионального общения» и «терминологический минимум», а также принципы разработки лексического минимума по языку специальности. Обоснована концепция создания лексического минимума по языку специальности для преподавания РКИ в магистратуре технического вуза; разработан лексический минимум по специальности «Робототехника».

Ключевые слова: русский язык как иностранный, лексический минимум, принципы разработки лексического минимума, технический профиль РКИ, язык специальности, научный стиль речи.

Практика создания лексических минимумов не нова и связана в основном с такой дисциплиной, как преподавание иностранных языков. Методисты, занятые в преподавании разных языков, стремятся выделить субстрат минимально необходимой лексики для обеспечения качественной коммуникации в той или иной сфере. Лексические минимумы призваны каталогизировать словарные единицы, востребованные в определенных речевых ситуациях.

Деятельность по составлению лексических минимумов берет свое начало в XVII веке, когда известный чешский писатель и педагог Ян Амос Коменский создал учебник «Мир чувственных вещей в картинках». Свой труд он построил по принципу тематического справочника, в который включил такие разделы, как «Стихии», «Дом», «Человек», «Пир», «Одушевленные и прежде всего птицы», «Четвероногие и прежде всего домашние животные», «Путешествия», «Брачный союз», «Город», «Государство» и др. В каждом разделе были представлены наиболее важные понятия, которым давались определения и приводились иллюстрации.

В современной практике преподавания иностранных языков, в том числе русского языка как иностранного, также представлены работы, связанные с каталогизацией частотной или востребованной в определенной сфере лексики.

На государственном уровне в рамках системы сертификационного тестирования иностранцев по русскому языку проводится работа по стратификации лексики по уровням владения языком и составлению лексических минимумов для каждого уровня. В настоящее время созданы лексические минимумы элементарного, базового, I и II уровней. Объем лексического минимума элементарного уровня составляет 780 единиц, базового уровня — 1 300 единиц, первого уровня — 2 300 единиц, второго уровня — около 5 000. Разработчики тестов третьего сертификационного уровня полагают, что его лексический состав должен охватывать не менее 11 000 слов. Составляя лексические минимумы для разных сертификационных уровней, их создатели исходят из следующих принципов: 1) стилистическая немаркированность; 2) способность слова входить в различные словосочетания; 3) семантическая ценность (то есть способность слова обозначать часто встречающиеся предметы и явления); 4) высокая словообразовательная способность слова; 5) частотность (при этом учитывались показатели частотности по словарям, по использованию в учебниках РКИ, а также «тематическая» частотность) [1, 2].

Подобные работы по составлению лексических минимумов, но в профессиональной сфере, в последние годы выпущены в МГТУ Станкин, МГТУ МАДИ и других университетах. В отличие от лексических минимумов общего владения профессиональные лексические минимумы адсорбируют и каталогизируют в основном терминологическую лексику. Так, лексический минимум, созданный в МГТУ Станкин, описывает терминологическое пространство математики, а лексические минимумы, изданные в МГТУ МАДИ, — пространство не только математики, но и биологии, физики, химии. Интересно, что лексический минимум по математике, разработанный в МГТУ Станкин, содержит около 1 500 слов и сочетаний и, несмотря на это, авторы считают его минимальным, говоря, что «выбор терминов удовлетворяет требованию наиболее удобного «вхождения» учащимся в языковую среду учебников изучаемой учебной дисциплины» [5, с. 6]. Лексические минимумы МГТУ МАДИ значительно меньше по объему: минимум по математике включает 352 слова, по физике 146 слов, по химии 174 слова, по биологии 736 слов, при этом данные лексические минимумы разработаны для каждого раздела курса, т. е. можно сказать, что это «предтекстовая» подготовка для записи лекций.

Задача данного исследования — попытаться описать понятия «профессиональный лексический минимум» и разработать лексический минимум по специальности «Робототехника» с целью последующего его использования при обучении иностранных студентов русскому языку.

Понятие «лексический минимум» до конца не разработано методической наукой. Из смыслового анализа слов, входящих в данное терминологическое сочетание, следует, что речь идет о каталоге лексем, специально отобранных для решения той или иной прикладной методической задачи. Следует разграничивать такие понятия, как «лексический минимум общего владения» и «лексический минимум профессионального общения», а также «лексический минимум профессионального общения» и «терминологический минимум».

Сопоставим сначала понятия «лексический минимум общего владения» и «лексический минимум профессионального общения» (табл. 1). Первый адресован всем изучающим русский язык и каталогизирует лексические единицы, востребованные в практике повседневного общения, второй предназначен для студентов, получающих профессиональное образование, и должен описывать лексику, необходимую для овладения языком специальности. Как следствие, оба минимума решают разные задачи: если минимум общего владения перечисляет лексические единицы, необходимые для участия в ежедневной коммуникации на изучаемом языке, то минимум профессионального общения ограничивает отбор лексики сферой научного дискурса. С методической точки зрения минимум профессионального общения вторичен по отношению к минимуму общего владения: до перехода к изучению языка специальности иностранный учащийся должен освоить русский язык в пределах элементарного (иногда базового) уровня, а следовательно, усвоить лексические минимумы этих уровней, и без выполнения этого условия изучение языка специальности невозможно.

Таблица 1

**Дифференциация понятий
«лексический минимум общего владения»
и «лексический минимум профессионального общения»**

| Критерии сравнения | Лексический минимум общего владения | Лексический минимум профессионального общения |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| Анализируемый дискурс | Повседневное общение, публицистика | Профессиональная специализация в научной сфере общения |
| Адресат | Любой человек, изучающий РКИ | Специалист в определенной профессиональной сфере |
| Стартовый уровень владения РКИ | Нулевой | Элементарный, базовый |

Далее рассмотрим соотношение понятий «терминологический минимум» и «лексический минимум профессионального общения». Оба минимума апеллируют к языку специальности, но их функционал различен: терминологический минимум призван описать понятийный аппарат определенной науки, а лексический минимум должен охватывать не только терминологическое поле языка специальности, но и, как в случае с лексическим минимумом общего владения, выявлять всю наиболее востребованную в данной сфере лексику. Терминологические минимумы необходимы как дополнение к лексическому минимуму, так как, исходя из практики, один лексический минимум не может вобрать в себя все термины даже в области одной специальности.

Итак, «лексический минимум профессионального общения» следует понимать как каталог лексических единиц, наиболее востребованных в сфере профессиональной коммуникации.

Далее следует охарактеризовать принципы составления лексического минимума профессионального общения. Как следует из описания современного научного опыта в данной сфере, каждый разработчик лексического минимума опирается на те принципы, которые, по его мнению, позволяют наиболее точно решить поставленную задачу. В понятии «лексический минимум» уже заложен основной принцип его составления: это минимально необходимое количество слов для успешного участия в акте коммуникации. Поэтому главным принципом составления профессионального лексического минимума по специальности «Робототехника» является принцип частотности. С целью реализации этого принципа выбрана методика составления минимума, суть которой изложена ниже.

Полагая принцип частотности главным при составлении минимума, следует допустить, что в категорию высокой частотности могут попасть не ядерные слова словообразовательного гнезда, а их аффиксальные дериваты (например, не глагол, а образованное от него существительное со значением процессуальности или не прилагательное, а образованное от него наречие). В этом случае в лексический минимум будут включаться те лексические структуры, которые наиболее востребованы в данной сфере коммуникации.

Выделение одного лишь кластера высокочастотной лексики не позволяет решить максимально эффективно поставленную задачу, так как на периферии могут оказаться терминологические конструкции, употребление которых ограничено тематическими рамками курса. Учитывая данный факт, следует опираться на принцип терминологической природы слова, гарантирующей ему попадание в лексический минимум.

Итак, данное исследование опирается на следующие принципы:

- 1) частотность;
- 2) словообразовательную востребованность;
- 3) терминологическую природу слова.

С целью отбора высокочастотной лексики была выбрана следующая методика. Первый этап представляет собой сбор языкового материала. Для анализа были взяты русскоязычные учебники и учебные пособия, используемые в учебном процессе в МГТУ им. Н.Э. Баумана на кафедре «Робототехнические системы» (РК-10). Все учебники и учебные пособия предназначены для студентов, обучающихся в вузе по специальности «Роботы и робототехнические комплексы». Кроме указанных источников, доступных на интернет-ресурсах студентов и преподавателей указанной кафедры, рассматривались также другие пособия и учебники, рекомендованные университетами, осуществляющими подготовку специалистов в данной области.

Статистическая информация об анализируемых источниках представлена в табл. 2. Полный список источников приведен в конце статьи в разделе «Список учебной литературы по специальности «Робототехника»».

Таблица 2

Статистическая информация об анализируемых источниках

| Общее количество источников | Общее количество страниц в источниках | Общее количество словоупотреблений |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 26 | 9 154 | 164 523 |

Второй этап связан с обработкой языкового материала. Тексты всех источников, собранные в единый электронный документ, были обработаны с помощью компьютерной программы Wordstat, позволяющей ранжировать словарные единицы по количеству употреблений и создавать рейтинги частотных слов. В результате был получен сводный текстовый файл, в котором представлен список слов, каталогизированных в порядке убывания в зависимости от количества их употребления во всех источниках.

Заключительный этап связан с выделением лексических единиц, которые должны составить лексический минимум по специальности «Робототехника».

При составлении лексического минимума следует учитывать некоторые погрешности, которые неизбежно возникают в процессе работы и которые, возможно, приводят к незначительному искажению результатов. Во-первых, для анализа используются только письменные тексты и не учитывается устная речь преподавателя. Во-вторых, поскольку основанием отбора источников служила маркировка специальности, а не специализации, то можно допустить, что объем ре-

чевого материала, охватывающего ту или иную специализацию, неравнозначен, что может приводить к погрешности в установлении частотности использования терминов. Иными словами, если общий объем источников, посвященных, например, теме работы электропривода, будет превосходить все остальные, то вполне ожидаемо, что терминов из данной научной области номинально окажется больше, а также увеличится число употреблений одного термина. В-третьих, поскольку лексический минимум ограничен, то ввести в него все терминологические единицы не представляется возможным. Для преодоления этой проблемы необходимо создавать терминологические минимумы. В-четвертых, физическая погрешность в подсчетах связана с техническими возможностями программы Wordstat, которая сортирует не лексемы, а словоформы, вследствие чего затруднительно установить точное количество уникальных лексем.

Описанные выше погрешности вносят определенную долю субъективизма в формирование лексического минимума, но едва ли могут значительно повлиять на конечный результат.

В анализируемом речевом материале программа Wordstat обнаруживает более чем сто пятьдесят тысяч словоупотреблений. Для лексического минимума было отобрано почти 1 500 единиц (сокращенный вариант лексического минимума объемом около 600 единиц представлен в приложении).

Закономерно, что открывают список высокочастотных слов служебные части речи, а именно — производные союзы и предлоги: *в, и, с, на, для, а, при, по, к, из, от, о, что, или*. Однако эти слова не включены в профессиональный минимум, так как являются обязательными компонентами минимума общего владения языком. Как было отмечено выше, профессиональный минимум вторичен по отношению к минимуму общего владения, поэтому элементы минимума общего владения по умолчанию включаются и в профессиональный минимум. Однако производные варианты служебных частей речи включены в минимум. Так, рейтинг частотности в этой области выглядит следующим образом: *в случае, с помощью, таким образом, типа, в виде, в связи, относительно, в качестве, путем, следовательно, вдоль, причем, с целью, благодаря, в пределах, согласно, в частности, в целом, под действием, вследствие, при наличии, исходя, в отличие, включая, посредством, несмотря на, наряду, при отсутствии*.

Первое по количеству употреблений слово из категории знаменательных частей речи — это существительное *управление*. Необходимо отметить, что в целом количественная доля существительных в профессиональной речи очень велика. Причина не только в использовании существительных в качестве терминов, но и в том, что в

научной речи передача действия происходит описательно, с помощью конструкций, состоящих из семантически облегченного глагола типа *совершать, обеспечивать, выполнять* и отглагольного существительного со значением процесса, реализующего основное смысловое значение всей конструкции (*обеспечивать поворот, выполнять перемещение*). Отглагольные существительные включены в лексический минимум наравне с глаголами, от которых они образованы, если данный глагол востребован в научной речи (например, *сопоставлять, сопоставление*), и без производящих глаголов, если они не отвечают принципу частотности составления минимума. Так, без производящих глаголов в минимум включены существительные: *сопротивление, сочленение, стыковка, утверждение, чередование* и др.

В профессиональный минимум включены такие существительные, как: *время, высота, длина, рука, работа*, несмотря на то, что они зафиксированы в минимуме общего владения. В отличие от других высокочастотных слов, дублирующих в профессиональном минимуме элементы минимума общего, данные слова в научной речи используются в ином — терминологическом — значении, которое должно быть специально уточнено.

В целом, если рейтинговать существительные по частоте использования, то список начнется следующими лексемами: *управление, система, робот, движение, координата, устройство, манипулятор, скорость, работа, время, схема, ось, момент, привод, ток, двигатель, число, перемещение, связь, звено, объект, положение, точка, значение, оборудование, деталь, механизм, уравнение, рука, информация, параметр, процесс, характеристика, поворот, вращение, сила* и др. Из приведенного фрагмента видно, что на верхних позициях в списке субстантивной лексики находятся термины, причем характерные как для естественнонаучного дискурса в целом, так и для языка узкой специальности.

Удельный вес глагольной лексики в профессиональном минимуме невелик по сравнению с именной. Количество глагольных лексем составляет лишь 20 % от всего словарного объема. Фиксируя глагольные единицы в минимуме, исходим из практики преподавания иностранным студентам грамматических особенностей русской глагольной системы, а не из практики создания словарей. Если глагол одинаково часто встречается в своей активной и пассивной залоговых формах или представлен вариантами совершенного и несовершенного вида, то в данном минимуме выбирался один вариант реализации глагольной лексемы — несовершенный вид, активная форма залога. Например, из слов *обеспечивать, обеспечить, обеспечиваться* в минимуме представлена только одна лексема — *обеспечивать*. В процессе овладения русским языком как иностранным формы со-

вершенного и несовершенного вида должны выучиваться одновременно с введением нового глагола. А образование пассивного залога глагола требует не только прибавления постфикса *-ся*, но и влечет за собой синтаксическую трансформацию конструкции с меной субъектно-объектных ролей, т. е. трансформация активного залога в пассивный требует определенных грамматических навыков у учащегося, которые, несомненно, развиваются вне связи с профессиональной сферой коммуникации. Однако этот принцип нарушается, если глаголы не употребляются без *-ся* или форма с *-ся* более употребительна или уместна в научной речи, чем ее активнозалоговая пара. Так, в минимум включены такие глагольные лексемы, как *колебаться*, *находиться*, *сказываться*, *суммироваться*, *сопровождаться* и др. Не включены в минимум причастные и деепричастные формы глаголов, за исключением случаев, когда эти формы носят терминологический характер. Так, в минимум отдельно вошли причастия *ведущий*, *ведомый*, *крутящий*, *замкнутый*, *разомкнутый*, *приведенный* и др.

Говоря о глагольном минимуме, нельзя не обратить внимание на список высокочастотных глаголов. Рассмотрим список глаголов, имеющих самый высокий показатель по количеству словоупотреблений: *являться*, *следовать*, *позволять*, *определять*, *осуществлять*, *состоять*, *представлять*, *рассматривать*, *использовать*, *зависеть*, *обеспечивать*, *получать*, *требовать*, *применять*, *происходить*, *давать*, *приводить*, *показывать*, *находиться*, *составлять*, *относиться*, *содержать*, *производить*, *находить*, *включать*, *существовать*, *замечать*, *заключаться*, *называться*, *возникать*, *учитывать*, *выполнять*, *применять*, *поступать*, *достигать*, *перемещать*, *считать*, *записывать*, *обладать*. Очевидно, что все глагольные лексемы (кроме, может быть, слов *поступать*, *перемещать* и *приводить* — последнее в контексте *приводить в движение*), возглавляющие рейтинг частотности, принадлежат к общенаучной области. Можно предположить, что, даже принимая во внимание погрешности исследования, описанные выше, в отличие от субстантивной глагольная составляющая языкового материала разных областей технических наук в целом остается неизменной.

Если при фиксации глагольных и субстантивных лексем происходила опора на принцип частотности, то при выделении прилагательных и наречий часто применялся принцип в словообразовательной востребованности. Если в словообразовательном гнезде частотным оказывалось производное слово, а не ядерное, то в минимум вносилось именно оно. Так, в минимум вошли прилагательные *абсолютный*, *автономный*, *геометрический*, *конечный*, *полезный*, *соответственно*, *условно*, *практически*. Не включены в список образованные от прилагательных или причастий существительные (слово-

образовательная модель — с помощью суффикса *-ость*) и наречия (словообразовательная модель — с помощью суффикса *-о*), так как эти структуры легко идентифицируются и конструируются иностранцами (грамматический навык образования этих структур должен быть развит вне связи с изучением языка специальности).

В целом морфологический состав лексического минимума представлен в табл. 3.

Таблица 3

**Морфологический состав лексического минимума
по специальности «Робототехника»**

| | Имя существительное | Глагол | Имя прилагательное | Наречие | Другие |
|--|---------------------|--------|--------------------|---------|--------|
| Количество слов в единицах | 776 | 309 | 339 | 33 | 43 |
| Количество слов в процентах от общего объема | 52 | 20 | 23 | 2 | 3 |

Задача следующего этапа работы над профессиональным минимумом может состоять в сопоставлении профессиональных минимумов разных научных областей между собой с целью выделения лексического субстрата, отражающего специфику профессионального дискурса в целом, а также в сравнении профессиональных минимумов с минимумами общего владения.

Резюмируя сказанное, отметим, что данный лексический минимум профессионального общения описывает массив лексических единиц, востребованных в профессиональной области «Робототехника».

Лексический минимум по специальности «Робототехника» опирается на статистические данные, полученные в результате обработки учебников и учебных пособий по указанной специальности, и включает в себя около 1 500 слов.

В основу формирования лексического минимума положены принципы частотности, словообразовательной востребованности, терминологической природы слов.

Можно предположить, что в процентном соотношении объем общенаучной глагольной лексики выше, чем узкоспециальной, и что основное различие лексического состава разных сфер естественнонаучного дискурса будет находиться в плоскости именных частей речи. Однако это предположение нуждается в последующей проверке.

**Лексический минимум по специальности «Робототехника»
(в сокращении)**

| | | |
|----------------|-------------------|------------------|
| абсолютный | взять | выходной |
| аварийный | вид | вычислительный |
| автоматический | винт | вычислять |
| автономный | висеть | габарит |
| адаптивный | включать | генератор |
| активный | включая | геометрический |
| акустический | влиять | гибкий |
| анализ | внешний | гидравлический |
| аналогичный | внутренний | глава |
| аналоговый | водить | гораздо |
| асинхронный | возбуждение | горизонтальный |
| база | возвращать | готовый |
| базироваться | воздействие | грузоподъемность |
| благодаря | воздух | группа |
| блок | возможный | давление |
| в виде | возникать | давать |
| в качестве | возрастать | данные |
| в общем | волна | датчик |
| в основе | воспринимать | двигатель |
| в отличие | воспроизводить | двигать |
| в пределах | вращать | движение |
| в связи | временной | действие |
| в случае | время | действовать |
| в целом | вследствие | декартов |
| в частности | вспомогательный | деталь |
| вакуум | встречать | деформация |
| вал | вход (на входе) | диаметр |
| вводить | выбирать | диапазон |
| вдоль | выводить | динамика |
| ведомый | выделять | дискретный |
| ведущий | вызывать | дистанционный |
| вектор | выполнять | дифференциальный |
| величина | выпускать | длина |
| вероятно | вырабатывать | добавлять |
| вертикальный | выражение | доказывать |
| верхний | высокий | дополнительный |
| взаимный | выход (на выходе) | допускать |

| | | |
|---------------------|------------------|-----------------|
| достаточный | изображение | лежать |
| достигать | иллюстрировать | линейный |
| друг друга | именно | линия |
| единый | импульс | логический |
| естественный | инструмент | локационный |
| желательно | информация | локтевой |
| жесткий | искусственный | магнитный |
| жидкость | исполнительный | максимальный |
| за исключением | использовать | максимум |
| зависеть | испытание | малый |
| заготовка | исследовать | манипулятор |
| загружать | исходный | манипуляционный |
| задание | исходя из | масса |
| заданный (величина) | итак | материал |
| задача | касаться | матрица |
| заключаться | кинематический | машина |
| закреплять | кисть | меняться |
| заменять | классифицировать | мера |
| замечать | класс | метод |
| замкнутый | колесо | механизм |
| замыкать | количество | механический |
| занимать | команда | минимальный |
| записывать | комплекс | минимум |
| заставлять | конечный | мобильный |
| захват | конкретный | модель |
| звено | конструктивный | модуль |
| звук | конструкция | момент |
| значение | контакт | мощность |
| значительный | контролировать | муфта |
| зона | контур | наблюдать |
| зрение | координата | нагрузка |
| зубчатый | короткий | надежность |
| избегать | корпус | назначение |
| известно | коэффициент | называться |
| изготовление | крайний | наибольший |
| изделие | крепить | найти |
| изменять | кривой | накладывать |
| измерение | кроме | наличие |
| измерительный | крупный | наоборот |
| | крутящий | направление |

| | | |
|------------------|---------------|------------------|
| например | окружающий | параллельно |
| напряжение | оператор | параметр |
| наряду с | операция | передавать |
| находиться | опираться | передаточный |
| начальный | описывать | передача |
| независимо от | опорный | передвижение |
| независимый | определенный | переменная |
| необходимый | определять | переменный |
| неподвижный | оптимальный | перемещать |
| непосредственный | оптический | переносить |
| непрерывный | орган | переходный |
| несмотря на | ориентация | перечисленный |
| несущий | оснащать | питание |
| нижний | основа | плоский |
| новый | особенность | пневматический |
| обеспечивать | особый | поверхность |
| обладать | оставаться | поворачивать |
| область | остальной | повторяться |
| облегчать | осуществлять | повышать |
| обмотка | ось | повышенный |
| обобщенный | отдельно от | погрешность |
| обозначать | отдельный | под действием |
| оборудование | отключать | подаваться |
| обрабатывать | отличаться | подача |
| образовать | отмечать | подвергать |
| обратный | относить | подвесной |
| обслуживание | относительно | подвижность |
| обусловленный | относительный | подвижный |
| обучение | относиться | подводный |
| общий | отношение | поднимать |
| объединять | отражать | подобно |
| объект | отрицательный | подобный |
| объем | отсутствовать | подробный |
| объяснять | оценить | подставлять |
| обязательно | очевидно | подъем |
| ограничивать | очередь | позволять |
| одновременный | ошибка | позиционирование |
| однородный | падать | позиция |
| означать | память | показывать |
| оказывать | пара | полезный |

| | | |
|------------------|------------------|------------------|
| полностью | при наличии | прямолинейный |
| полный | при отсутствии | прямоугольный |
| положение | приблизительно | пусковой |
| полупроводник | приведенный | путем |
| получать | привод | работа |
| пользоваться | приводить | рабочий |
| поочередно | приложенный | равен |
| поперечный | (сила) | равный |
| пополам | применительно | разбивать |
| поршень | применять | развивать |
| порядок | пример | разделять |
| посвящен | примерно | различать |
| поскольку | принадлежать | различный |
| плоскость | принимать | разложить |
| последний | принципиально | размер |
| последовательный | приобретать | разнообразный |
| посредством | присоединенный | разный |
| поставленный | приходиться | разомкнутый |
| постоянный | причем | разработка |
| поступать | проверять | распознавать |
| поступательный | проводить | располагать |
| потенциальный | программа | расположение |
| поток | программирование | распространенный |
| появляться | продольный | рассматривать |
| правило | продукция | расстояние |
| правый | проектирование | рассчитанный |
| практически | производиться | рассчитать |
| превосходить | производство | расчет |
| превышать | произвольный | расширять |
| предварительный | происходить | реагировать |
| предел | промежуточный | реализовать |
| предназначенный | промышленный | реальный |
| предполагаться | пропорционально | регулирование |
| представлять | пропорциональный | режим |
| предстоять | простой | результат |
| предусматривать | пространство | рекомендовать |
| предъявлять | противный | реле |
| предыдущий | проходить | решать |
| пренебрегать | процесс | робот |
| преобразовывать | прямой | роботизированный |

| | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|
| робототехника | современный | существенный |
| ротор | согласно | существовать |
| рука | содержать | сферический |
| ряд | соединять | схват |
| с помощью | создавать | схема |
| с учетом | создание | счет |
| с целью | соответственно | считать |
| сборка | соответствующий | таблица |
| сварка | соотношение | таким образом |
| световой | сопровождать | тактильный |
| свидетельствовать | сопротивление | твердый |
| свободно | состав | тело |
| сводиться | составлять | технический |
| свойство | составляющий | технологический |
| связанный | состояние | течение |
| связь | состоять | тип |
| сделать | сохранять | типа |
| сенсорный | сочленение | ток |
| сеть | специальный | торможение |
| сжатый | способ | тормоз |
| сигнал | способный | точечный |
| сила | способствовать | точка |
| система | справедливый | точный |
| сказываться | сравнивать | траектория |
| складывать | сравнительно | транспортный |
| скорость | среда | требовать |
| следовательно | средний | трение |
| следовать | средство | трехмерный |
| следующий | стандартный | трехфазный |
| следить | становиться | тщательно |
| сложный | станок | тяжесть, сила |
| служить | статический | тяжести |
| случай | степень | убеждать |
| случайный | стоимость | увеличивать |
| снижать | сторона | угол |
| собственный | стремиться | удаваться |
| совершать | строго | удельный |
| совершенный | структура | удерживать |
| совмещать | суммарный | удобно |
| совпадать | суммироваться | удовлетворять |

| | | |
|----------------|------------------|------------------|
| узел | фаза | часовой |
| указанный | фиксировать | частично |
| ультразвуковой | фирма | частота |
| уменьшать | форма | часть |
| универсальный | формировать | человек |
| управление | формула | число |
| управлять | функциональный | шаг |
| упрощать | функционирование | шарнир |
| упругий | функция | широкий |
| уравнение | характеризовать | ЭВМ |
| уровень | характеристика | эквивалентный |
| усилие | характерно | эксплуатационный |
| ускорение | ход | эксплуатация |
| условие | хотя | электрический |
| условно | цель | электромагнитный |
| усложнять | центр | электронный |
| устанавливать | центробежный | электропривод |
| устойчивый | цепь | элемент |
| устройство | цикл | энергия |
| участок | цилиндр | являться |
| учитывать | цифровой | |

СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ по специальности «Робототехника»

1. Асфаль Р. Роботы и автоматизация производства / Пер. с англ. М.Ю. Евстегнеева и др. М.: Машиностроение, 1989. 448 с.
2. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. 3-е изд., испр. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 576 с.
3. Бурдаков С.Ф. и др. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов: Учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. «Робототехнические системы» / С.Ф. Бурдаков, В.А. Дьяченко, А.Н. Тимофеев. М.: Высшая школа, 1986, 264 с.
4. Василенко Н.В., Никитин К.Д. и др. Основы робототехники / Под общ. ред. К.Д. Никитина. Томск: МГП «РАСКО», 1993. 475 с.
5. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 384 с.
6. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учебное пособие. СПб.: КОРОНА принт, 2001. 320 с.
7. Градецкий В.Г., Рачков М.Ю. Роботы вертикального перемещения. М.: Тип. Мин. Образования РФ, 1997. 223 с.

8. Детали и механизмы роботов: Основы расчета, конструирования и технологии производства: Учеб. пособие / Р.С. Веселков, Т.Н. Гонтаровская, В.П. Гонтаровский и др.; Под ред. Б.Б. Самотокина. Киев: Высшая школа, 1990. 343 с.
9. Зенкевич С.Л., Ющенко А.С. Управление роботами. Основы управления манипуляционными роботами: Учеб. для вузов. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. 400 с.
10. Ключев В.И., Терехов В.М. Электропривод и автоматизация общепромышленных механизмов: Учебник для вузов. М.: Энергия, 1980. 360 с.
11. Козырев Ю.Г. Промышленные роботы: Справочник. 2-е изд., перераб. И доп. М.: Машиностроение, 1988. 392 с.
12. Конструирование роботов: Пер. с франц. / Андре П., Кофман Ж.-М., Лот Ф., Тайар Ж.-П. М.: Мир, 1986. 360 с.
13. Механика промышленных роботов: Учеб. пособие для вузов: В 3 кн. / Под ред. К.В. Фролова, Е.И. Воробьева. Кн. 3: Основы конструирования / Е.И. Воробьев, А.В. Бабич, К.П. Жуков и др. М.: Высшая школа, 1989. 383 с.
14. Накано Э. Введение в робототехнику / Пер. с япон. М.: Мир, 1988. 334 с.
15. Попов Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. 304 с.
16. Попов Е.П. Теория нелинейных систем автоматического регулирования и управления: Учеб. пособие. 2-е изд., стер. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. 256 с.
17. Проектирование и разработка промышленных роботов / С.С. Аншин, А.В. Бабич, А.Г. Баранов и др.; Под общ. ред. Я.А. Шифрина, П.Н. Белянина. М.: Машиностроение, 1989. 272 с.
18. Промышленные роботы: Конструирование, управление, эксплуатация. Костюк В.И., Гавриш А.П., Ямпольский Л.С., Карлов А.Г. Киев: Высшая школа. Головное изд-во, 1985. 359 с.
19. Робототехнические системы и комплексы: Учеб. пособие для вузов / И.И. Мачульский, В.П. Запятой, Ю.Г. Майоров и др.; Под ред. И.И. Мачульского. М.: Транспорт, 1999. 446 с.
20. Спыну Г.А. Промышленные роботы. Конструирование и применение: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Киев: Высшая школа, 1991. 311 с.
21. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника / Пер. с англ. М.: Мир, 1989. 624 с.
22. Хейзерман Д. Как самому сделать робот/пер. с англ. М: Мир, 1979. 197 с.
23. Хмылевская К.Д., Гршин Б.В. Мобильные и подвижные роботы, используемые в немашиностроительных отраслях. М.: ВНИИ-ТЭМР, 1991. 280 с.
24. Шахинпур М. Курс робототехники / пер. с англ. М: Мир, 1990. 527 с.
25. Юревич Е.И. Основы робототехники. 2 изд. СПб: БХВ-Петербург, 2005. 416 с.
26. Янг Дж.Ф. Робототехника: Пер. с англ. / Ред. М.Б. Игнатьев. JL: Машиностроение, 1979. 300 с.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Артемьева Г.В. *Русско-английский лексический минимум для подготовки к математике, физике, химии и биологии*. Москва, МАДИ, 2004, 40 с.
- [2] Артемьева Г.В. *Русско-английский лексический минимум для подготовки к биологии*. Москва, МАДИ, 2004, 72 с.
- [3] *Лексический минимум по русскому языку как иностранному. Элементарный уровень. Общее владение*. Андриюшина Н.П., Козлова Т.В., ред. 4-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург, Златоуст, 2012, 80 с.
- [4] *Лексический минимум по русскому языку как иностранному. Первый сертификационный уровень. Общее владение*. Андриюшина Н.П. и др., ред. 5-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург, Златоуст, 2011, 200 с.
- [5] *Лексический минимум математических терминов (на русском, английском, китайском языках)*. Жаров В.К., Климова И.А., Кузнецова Т.И., сост. 2-е изд., испр. и доп. Москва, Янус-К, 2003, 124 с.
- [6] A.J. Lohwater's *RUSSIAN-ENGLISH Dictionary of the mathematical sciences*. American Mathematical Society, 1990, 342 p.

Статья поступила в редакцию 05.07.2013

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Ильина О.А. Лексический минимум по языку специальности «Робототехника» как основа формирования лингвокоммуникативной компетенции иностранных магистрантов. *Гуманитарный вестник*, 2013, вып. 2 (4).

URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/lang/ling/42.html>

Ильина Ольга Александровна — канд. пед. наук, доцент кафедры «Русский язык» МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор ряда научных работ в области методики преподавания русского языка иностранцам. e-mail: o.a.ilina@gmail.com