

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа: «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
Методическое обеспечение РПД Б1.О.01 «Иностранный язык в профессиональных коммуникациях»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Магистерская программа: «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Смоленск

*Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа: «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
Методическое обеспечение РПД Б1.О.01 «Иностранный язык в профессиональных коммуникациях»*



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

**Методические рекомендации к практическим занятиям
по дисциплине**

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЯХ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Смоленск

1. Цели и задачи, объем практических занятий по дисциплине

Целью практических занятий по дисциплине «Иностранный язык в профессиональных коммуникациях» является повышение уровня их общей культуры и образования, а также культуры мышления, общения и речи.

Практическое занятие предполагает выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя различных видов учебной деятельности. Именно практическое занятие обеспечивает возможность обучения с опорой на коммуникативный и личностно-деятельностный подходы, которые являются передовыми в методике обучения иностранному языку в вузе. Практическое занятие позволяет смоделировать ситуации межличностного общения на изучаемом языке, создать предпосылки для использования грамматических структур и лексических единиц в устной или письменной речи, что значительно повышает мотивацию студентов к изучению дисциплины. На практическом занятии создаются условия для групповой и индивидуальной работы, преподаватель имеет возможность осуществлять непосредственный контроль над ходом учебной деятельности, направлять и координировать ее с опорой на основные дидактические принципы обучения иностранному языку: научности, сознательности, доступности, активности, систематичности и последовательности, прочности, наглядности и индивидуализации.

2. Задания на практические занятия по дисциплине

Практические занятия по дисциплине проводятся по следующим основным тематикам:

Практические занятия №1-2.

Тема 1. Лексика: Самопрезентация. Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Специальная лексика. Грамматика: времена английского глагола в действительном залоге. Язык специальности: технический текст по профилю подготовки.

Практические занятия № 3-4.

Тема 2. Лексика: Образовательная и научно-исследовательская деятельность (Academic and scientific research background). Изучающее, аналитическое чтение. Грамматика: времена английского глагола в страдательном залоге. **Язык специальности:** технический текст по профилю подготовки.

Практические занятия № 5-6.

Тема 3. Лексика: Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы. Выдвижение гипотез, аргументация. Специальная лексика. Аннотация текста профессиональной направленности. Грамматика: Согласование времен.

Язык специальности: Аннотация текста профессиональной направленности.

Практические занятия № 7-8.

Тема 4. Лексика: Магистерская диссертация. Проведение научного исследования: результаты и обобщения. Специальная лексика. Грамматика: перевод предложений из прямой речи в косвенную. Язык специальности: Аннотация текстов профессиональной направленности.

Практические занятия №9-10.

Тема 5. Лексика: Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Грамматика: модальные глаголы, их эквиваленты. Язык специальности: технический текст по профилю подготовки.

Практические занятия № 11-12.

Тема 6. Дискуссия «Смежные отрасли: взаимодействие и противоречия». Грамматика: неличные формы глагола, их обороты и конструкции. Язык специальности: технический текст по профилю

подготовки.

Практические занятия № 13-14

Тема 7. Лексика: «Молодой специалист в научно-профессиональной среде: приоритеты, задачи, проблемы». Грамматика: логико-смысловые связи: союзы, союзные слова, клишированные словосочетания, вводные обороты и конструкции, слова-сигналы ретроспективной и перспективной связи. Язык специальности: технический текст по профилю подготовки.

Практические занятия № 15-16.

Тема 8. Лексика: Выбранная отрасль, (изучаемая в магистратуре), ее развитие и значение. Грамматика: условные предложения. Язык специальности: технический текст по профилю подготовки.

Практические занятия № 17-18.

Тема 9. Лексика: Устройство на работу Работа и обязанности. Названия должностей. Описание структуры организации (компании). Грамматика: эмфатические конструкции. Инфинитив. Инфинитивные конструкции.

Для самостоятельной подготовки к практическим занятиям рекомендуется использовать Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Иностранный язык в профессиональных коммуникациях».

3. Технология проведения практических занятий

Структура и методика проведения практических занятий предусматривает следующие виды деятельности: чтение (Reading), говорение (Speaking), письмо (Writing), изучение и закрепление лексического материала (Vocabulary), изучение и закрепление грамматического материала (Grammar).

Каждое занятие начинается с организационных моментов: приветствие, выяснение того, кто отсутствует. Затем студентам объявляется тема урока, цель и задачи. Занятия проводятся на английском языке. Использование родного языка возможно, когда это требуется по сценарию урока (выполнение заданий на перевод) или методически оправдано, например, при объяснении грамматики. Переход непосредственно к теме рекомендуется осуществлять, используя приемы, которые пробуждают интерес и тем самым повышают мотивацию к обучению. Это могут быть вопросы, при ответе на которые студенты вовлекаются в дискуссию, различного рода обсуждения, запрос мнения о чем либо и т.д.

Предусмотрены задания, основной задачей которых является именно формирование навыков различных видов чтения: ознакомительного, просмотрового, изучающего.

Выполнение всех заданий курса выводит студентов на осуществление такого продуктивного вида речевой деятельности как говорение. Это диалогические и монологические высказывания, самостоятельно созданные студентами в результате групповой, парной или индивидуальной работы. Здесь используются такие приемы как следование определенному плану, опорному конспекту, употребление речевых клише, которые способствуют развитию логического мышления, умению выражать свои мысли связно и лаконично.

4. Примерные вопросы, выносимые на зачет по дисциплине, по темам практических занятий

1. Read the text "Television" and decide which statements after it are *true* or *false*.

Television

Television is the electronic transmission of moving images with accompanying sound, sent from a

central source or sources to home television screens.

From the 1950s, when television viewing first became common, until the mid-1970s the technology available to the television audience was rather simple and consisted essentially of a TV set. The 1980s, however, witnessed an explosion of new devices for home entertainment. The entire field, including television itself, is now known under the name of video.

Television images can be relayed from one point to another by several transmission systems. One of them uses electromagnetic radiation, or waves, that are sent over the air. Another is cable television using a community antenna or a receiving dish and distributing the signals by cable to subscribers. Yet another method of bringing television signals to the home is satellite transmission. Communications satellites receive signals from the Earth, change signal frequency, and transmit them back to the Earth.

Nowadays we can speak about two types of television: commercial and noncommercial. Commercial television gets money from advertising when noncommercial television is financed by other sources as well. Probably the best-known noncommercial television system is the British Broadcasting Corporation (BBC), created by royal charter in 1927. The BBC was formed to "educate and enlighten", a philosophy diametrically opposed to the US system, in which commercial broadcasters try to foresee and fulfill viewer preferences.

1. Television sends out electronic signals.
2. The 1970s saw a revolution in TV technologies.
3. Nowadays the name of video is equivalent to the word television.
4. There are at least three ways of sending out moving images.
5. TV signals can't travel in the air.
6. Subscribers to cable television get signals not directly from the transmitter but from a powerful receiving device.
7. Communications satellites are launched to receive and send information.
8. Advertising raises money only for commercial television.
9. The BBC was formed according to the monarch's order.
10. Both American commercial broadcasters and the BBC believe that their aim lies in educating and enlightening.

2. Read and analyze the text.

Science and Society

Young people need to understand how our society depends upon scientific and technological advancement and to realize that science is a basic part of modern living. The scientific process and the knowledge produced cannot be considered to be ends in themselves, except for the classical scientist. A student should understand the relation of basic research to applied research, and the connection between technological developments and human affairs. More of technology than science will be involved in social decisions, but both are important in public policy.

The knowledge and methods of science are of little importance if there is no inclination to use them properly. An open mind, a desire for accurate knowledge, confidence in the procedures for seeking knowledge, and the expectation that the solution of problems will come from the use of tested and proven knowledge – these are among the «scientific attitudes». Science instruction should acquaint students with career possibilities in technical fields and science teaching. A continuous effort should be made to identify and encourage those who develop special interests. They should be given opportunities for some direct experience of a professional nature; they should also learn about the extent of the various science fields and how these fields are related to each other. But it is even more important for young people to acquire those skills and abilities that will enable them to take the responsibilities for expanding their own learning.

3. Answer the questions:

1. How does geography influence the life of the country (the UK, The USA) and its people's lives?
2. How does Russia's geography influence the character of the people of different countries?
3. What is the difference between the political systems of Great Britain and the USA?
4. What political system does Russian belong to?
5. What electrical or electronic goods would you/would you never like to have at home?
6. What inventions have become commonplace nowadays?
7. What information should a resume include?
8. What is more important to you: interesting work, good pay, comfortable working conditions, chance of promotion, good holidays?
9. What is the difference between higher education in Russia and abroad?
10. Do you have anything to complain about? Do the British like to complain? What do they usually complain about

*Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа: «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
Методическое обеспечение РПД Б1.О.01 «Иностранный язык в профессиональных коммуникациях»*



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

**Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов
по дисциплине**

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЯХ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Смоленск

1. Общие сведения о самостоятельной работе студентов по дисциплине

Целью самостоятельной работы студентов является выработка умений и навыков рациональной работы с текстом, а также формирование умения пользоваться словарями и грамматическими справочниками. Для этого надо знать основные формы обработки учебного материала, грамматические формы, типичные для языка данного типа материалов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Иностранный язык в профессиональных коммуникациях» проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины.

2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

В курсе обучения английскому языку используются различные виды и формы самостоятельной работы, служащие для подготовки студентов к последующему самостоятельному использованию иностранного (английского) языка в профессиональных целях, а также как средства познавательной и коммуникативной деятельности.

Чтобы успешно усвоить материал для самостоятельной работы студент должен изучить грамматические правила, выполнить тренировочные лексико-грамматические упражнения, переводы текстов по специальности, предоставить устный и/или письменный ответ на практическом занятии.

Методические указания для самостоятельного изучения грамматики

Внимательно изучите грамматическое правило, рассмотрите примеры. При работе над теоретическим материалом рекомендуется использовать различные схемы и таблицы, поясняющие то или иное правило и отражающие ключевую информацию. Рекомендуется заучивать правила наизусть и повторять их при выполнении практических упражнений. Выполните рекомендуемые упражнения. Выпишите из упражнения все предложения, содержащие новую грамматическую структуру. Внимательно изучите способ трансформации утвердительного предложения в вопросительное и отрицательное.

Методические указания для самостоятельной работы по переводу текстов

Отличительной чертой перевода научной литературы является то, что она рассчитана на специалиста в данной области. Язык научной и учебной литературы имеет свои грамматические, лексические, фразеологические особенности. Необходимо отметить, что основной функцией научной и учебной литературы является сообщение – этим определяется информационная функция языка научной литературы.

Грамматической структуре предложения научного текста свойственно:

1. Обилие длинных предложений с большим количеством второстепенных и однородных членов предложения;
2. Использование многокомпонентных атрибутивных словосочетаний;
3. Употребление определений, образованных путем стяжения целых синтаксических групп;
4. Употребление пассивных конструкций и оборотов;
5. Пропуск некоторых служебных слов (артикля, вспомогательные глаголы).

Наиболее типичным лексическим признаком научного и учебного текста является насыщенность текста специальными терминами и терминологическими словосочетаниями. Термины – слова или словосочетания, которые имеют лингвистические свойства, как и другие единицы словарного состава. Отличие термина от обычного слова заключается, прежде всего, в его значении. Термины выражают понятия, научно обработанные и свойственные данной конкретной отрасли науки. В лингвистическом аспекте термины являются многозначными словами. Особые трудности

перевода вызывают случаи, когда один и тот же термин имеет разные значения. Решающим фактором в выборе правильного значения при переводе является контекст.

Поэтому при самостоятельной работе над данными текстами и упражнениями необходимо выполнять следующие рекомендации:

1. Работая над текстом, выписывайте и запоминайте в первую очередь строевые слова.
2. Пользуйтесь при работе над текстами англо-русским политехническим словарем терминов.
3. Перед тем как выписывать слово, следует установить, какой частью речи оно является.
4. Выписывайте слова, отбрасывайте окончания и находите исходную (словарную) форму слова.
5. Помните, что в каждом языке слово может иметь несколько значений. Отбирая в словаре подходящее по значению русское слово, следует исходить, прежде всего, из его грамматической функции, а также учитывать его значение в данном контексте.

Методические указания для самостоятельной работы по реферированию и аннотированию

В отличие от традиционного перевода, где требуется поэтапное осмысление отдельных отрезков текста, при реферировании необходимо предварительное понимание первичного текста в целом, т.к. только при этом условии можно выделить в тексте главную информацию и опустить второстепенную. Сущность переводческого реферирования - это не просто сжатие информации на одном языке с последующим переводом ее на другой язык, а одновременный процесс переработки содержания и формирования его на переводном языке.

К рефератам предъявляются определенные требования, основными из которых являются:

1. **Требование объективности** заключается, прежде всего, в том, что, как отбор материала, подлежащего реферированию, так и изложение сущности работы, объем реферата, степень детализации и т.д., должны определяться теоретическим и практическим значением реферируемого текста, наличием в нем нового, а не личными взглядами, научными интересами и познаниями референта. Задачей референта является не критическое рецензирование научной работы, а четкая, лаконичная и объективная информация о ее содержании.

2. **Требование полноты реферата**, т.е. правильное отражение существа и содержания реферируемой публикации, соответствующее объему, назначению и характеру работы, точность в передаче ее содержания. Если в оригинале главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

3. **Требование единства формы**, под которым понимают стиль реферата и его терминологию. Здесь особую важность приобретает соблюдение единства терминов и обозначений.

Аннотация представляет собой предельно краткое изложение содержания первичного документа, дающее общее представление о его тематике. Аннотация не может заменить оригинал и ее назначение состоит в том, чтобы дать возможность специалисту составить мнение о целесообразности более детального ознакомления с данным материалом. В этом состоит один из существенных моментов отличия аннотации от реферата. В практике средний размер аннотации определен в 30-40 слов (3-4 предложения). Описательная аннотация включает от 3 до 10 предложений (от 60 до 100 слов).

Требования, предъявляемые к составлению аннотации включают следующее:

1. Лаконичность, т.е. простота и ясность языка текста аннотации, которая, выражается в использовании простых предложений и простых временных форм в активе и пассиве, в отсутствии модальных глаголов и их эквивалентов, в замене сложных синтаксических конструкций простыми и т.д.
2. Логическая структура аннотации выражается в четком делении ее текста на две или три составные части.
3. Соответствие форм аннотации, т.е. в тексте аннотации обязательно вводятся безличные конструкции и отдельные слова (например, глаголы высказывания: сообщается о ..., подробно описывается ..., кратко рассматривается ... и т.д.), с помощью которых происходит введение и описание текста оригинала.
4. Учет видов научно-технической литературы, который прежде всего касается оформления титульного листа научно-технической публикации и его отражения в вводной части аннотации.
5. Точность при переводе заглавия оригинала, отдельных формулировок и определений.
6. Использование общепринятых сокращений, слов и т.д.
7. Единство терминов и обозначений.

Методические рекомендации по работе над устной речью

Работу по подготовке устного монологического высказывания по определенной теме следует начать с изучения тематических текстов-образцов. В первую очередь необходимо выполнить лексические и лексико-грамматические упражнения по изучаемой теме, усвоить необходимый лексический материал, прочитать и перевести тексты-образцы, выполнить речевые упражнения по теме. Затем на основе изученных текстов нужно подготовить связное изложение, включающее наиболее важную и интересную информацию. При этом необходимо произвести обработку материала для устного изложения с учетом индивидуальных возможностей и предпочтений студента, а именно:

1) заменить трудные для запоминания и воспроизведения слова известными лексическими единицами:

All people are proud of their magnificent capital.

All people are proud of their great capital;

2) сократить «протяженность» предложений:

Culture is a term used by social scientists for a people's whole way of life.

Culture is a term used for the whole people's way of life.

3) упростить грамматическую (синтаксическую) структуру предложений:

I felt I was being watched.

I felt somebody was watching me.

3) произвести смысловую (содержательную) компрессию текста: сократить объем текста до оптимального уровня (не менее 12-15 предложений).

Обработанный для устного изложения текст необходимо записать в рабочую тетрадь, прочитать несколько раз вслух, запоминая логическую последовательность освещения темы, и пересказать.

Технологическая карта самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Учебные пособия
1	Самопрезентация Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Специальная лексика.	<p>Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897 с. 28-30</p> <p>Составление мини-гlossария. Подготовка тезисов к дискуссии Поисковое чтение.</p>
2	Образовательная и научно-исследовательская деятельность (Academic and scientific research background). Повторение грамматических конструкций. Написание эссе. Изучающее, аналитическое чтение	<p>Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897 с. 50-55</p> <p>Храмченко В.Е. Деловое общение с зарубежными партнерами [электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Храмченко. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 110 с. . Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232400 Раздел 2, с.32-46</p> <p>Выполнение лексико-грамматических заданий Составление гlossария. Написание тезисов к монологическому высказыванию</p>

3	<p>Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы. Выдвижение гипотез, аргументация. Специальная лексика. Повторение грамматических конструкций. Аннотация текста профессиональной направленности</p>	<p>Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897 с.65</p> <p>Выполнение лексико-грамматических заданий Составление мини-гlossария. Подготовка тезисов к дискуссии Составление аннотации</p>
4	<p>Магистерская диссертация. Проведение научного исследования: результаты и обобщения. Специальная лексика. Изучающее, аналитическое чтение. Аннотация текстов профессиональной направленности</p>	<p>Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897 с.75-78</p> <p>Храмченко В.Е. Деловое общение с зарубежными партнерами [электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Храмченко. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 110 с. . Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232400 Раздел 3, с.46-64</p> <p>Подготовка к устному монологическому высказыванию по теме Письменный перевод Составление аннотации</p>
5	<p>Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Язык специальности: технический текст по профилю подготовки</p>	<p>Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897 с.80-83</p> <p>Храмченко В.Е. Деловое общение с зарубежными партнерами [электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Храмченко. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 110 с. . Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232400</p>

		<p>Раздел 4, с.73-89</p> <p>Составление глоссария. Выполнение лексико-грамматических заданий</p> <p>Написание тезисов к монологическому высказыванию</p> <p>Подготовка к устному монологическому высказыванию по теме.</p> <p>Письменный перевод</p>
6	<p>Язык специальности: технический текст по профилю подготовки.</p> <p>Дискуссия «Смежные отрасли: взаимодействие и противоречия».</p>	<p>Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897 с.84-85</p> <p>Выполнение лексико-грамматических заданий</p> <p>Составление мини-глоссария.</p> <p>Подготовка тезисов к дискуссии</p> <p>Составление аннотации</p>
7	<p>Язык специальности: технический текст по профилю подготовки. Тема: «Молодой специалист в научно-профессиональной среде: приоритеты, задачи, проблемы».</p>	<p>Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897 с. 87-89</p> <p>Письменный перевод</p> <p>Составление аннотации</p> <p>Составление мини-глоссария.</p>
8	<p>Язык специальности: технический текст по профилю подготовки. Выбранная отрасль, (изучаемая в магистратуре), ее развитие и значение.</p>	<p>Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897 с. 87-89</p> <p>Выполнение лексико-грамматических заданий</p> <p>Составление мини-глоссария.</p> <p>Подготовка тезисов к дискуссии</p>
9	<p>Язык специальности: технический текст по профилю подготовки</p>	<p>Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки</p>

	Профессионально-деловое общение: Устройство на работу Работа и обязанности. Названия должностей. Описание структуры организации (компаний)	РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897 с.90-92 Храменко В.Е. Деловое общение с зарубежными партнёрами [электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Храменко. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 110 с. . Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232400 Раздел 1, с.16 Письменный перевод Составление аннотации Подготовка тезисов к дискуссии
--	--	---

Перечень учебной литературы для самостоятельной работы:

1. Английский язык для магистров [электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Фролова, Л.В. Кожанова, Е.А. Молодых, С.В. Павлова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 120 с. Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897>
2. Храменко В.Е. Деловое общение с зарубежными партнёрами [электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Храменко. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 110 с. . Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232400>

Интерактивная работа

Внедрение **интерактивных методов** обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе.

«Интерактивное обучение» рассматривается как «способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся».

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Интерактивные методы обучения можно разделить на игровые и неигровые интерактивные методы обучения.

Игровые интерактивные методы обучения: деловая учебная игра, ролевая игра.

Неигровые интерактивные методы обучения: проекты, работа в малых группах, подготовка презентации, экскурсии и т.д.

ДЕЛОВАЯ ИГРА

Деловая учебная игра — моделирование профессиональной деятельности и ролевое взаимодействие по игровым правилам участвующих в ней специалистов, в определенном условном времени, в атмосфере неопределенности, при столкновении позиций, с разыгрыванием ролей и оцениванием.

Этапы проведения деловой учебной игры

Ориентация. Представление темы, характеристика имитации и игровых правил, обзор общего хода игры.

Подготовка к проведению. Изложение сценария, игровых задач, правилах, ролях, игровых процедурах, правилах подсчета очков, примерном типе решений в ходе игры.

Проведение игры как таковой. Организация игры, фиксирование следствия игровых действий (подсчет очков, характер принимаемых решений), разъяснение неясности и т.д.

Обсуждение игры. Проводится обсуждение, в ходе которого дается описательный обзор-характеристика «событий» игры и их восприятия участниками. Одним из результатов обсуждения может быть и пересмотр игры, сбор предложений по внесению в нее поправок, изменений.

РОЛЕВАЯ ИГРА

Ролевая игра предполагает деятельность студентов в рамках выбранных ими ролей, руководствуясь характером своей роли и внутренней логикой среды действия, а не внешним сценарием поведения. Игроки могут свободно импровизировать в рамках выбранных правил, определяя направления и исход игры.

Этапы подготовки и проведения ролевой игры

1. Этап планирования : определение цели ролевой игры, выбора формы ее проведения, т.е. способа разыгрывания содержания ситуации и действий участников игры, подготовки ее методического оснащения (инструкций, карточек с описаниями ролевых характеристик, оборудования, необходимого для ее проведения).

2. Доигровой этап: распределения ролей, подготовки пространства для разыгрывания. 3. Собственно игровой этап: погружение в ситуацию и разыгрывание ее участниками в соответствии с их трактовкой ролей и опытом игрового взаимодействия. Этот этап предполагает ротацию в форме поочередного проигрывания участниками одной и той же роли, повтора ситуации с разным составом участников, сменой ролей и т.п.

4. Четвертый этап включает в себя *рефлексию* полученного игроками опыта ролевого взаимодействия по выходу из предложенной ситуации, урегулированию конфликтных отношений, реализации намеченных целей, и *подведение итогов*, выделение наиболее значимых результатов, обобщение, установление взаимосвязей игровой ситуации с реальными жизненными ситуациями и личностными позициями участников.

ПРОЕКТ

Этапы проведения

1. Студент определяет интересующую его тему, с которой он принимается в малую группу, где эта тема избрана.

2. Студенты планируют совместную работу по выполнению учебного задания, а также осуществляют разделение труда.

3. Студенты проводят исследование. Они собирают информацию, анализируют данные, получают заключения, обмениваются полученными данными. Внутри группы каждый ее участник исследует свою часть, собирая необходимый материал, предоставляет его в группу, и далее на основе собранных частей формируется общий доклад группы.

4. Члены группы готовят окончательный отчет.
5. Проведение презентации.
6. Студенты участвуют в оценивании проделанной ими работы.

РЕФЕРИРОВАНИЕ СТАТЬИ

Умение анализировать английский текст - является одним из критериев овладения иностранным языком.

Как составлять анализ текста на английском языке

Выделить главную идею, описать события, факты. Для всего этого есть вводные структуры, которые необходимо знать.

1. Название статьи, автор, стиль.

The article I'm going to give a review of is taken from... — Статья, которую я сейчас хочу проанализировать из...

The headline of the article is — Заголовок статьи...

The author of the article is... — Автор статьи...

It is written by — Она написана ...

The article under discussion is ... — Статья, которую мне сейчас хочется обсудить,

The headline foreshadows... — Заголовок приоткрывает

2. Тема. Логические части.

The topic of the article is... — Тема статьи

The key issue of the article is... — Ключевым вопросом в статье является

The article under discussion is devoted to the problem... - Статью, которую мы обсуждаем, посвящена проблеме...

The author in the article touches upon the problem of... — В статье автор затрагивает проблему....

I'd like to make some remarks concerning... — Я бы хотел сделать несколько замечаний по поводу...

I'd like to mention briefly that... — Хотелось бы кратко отметить...

I'd like to comment on the problem of... — Я бы хотел прокомментировать проблему...

The article under discussion may be divided into several logically connected parts which are... — Статья может быть разделена на несколько логически взаимосвязанных частей, таких как...

3. Краткое содержание.

The author starts by telling the reader that — Автор начинает, рассказывая читателю, что

At the beginning of the story the author — В начале истории автор

describes — описывает

depicts — изображает

touches upon — затрагивает

explains — объясняет

introduces — знакомит

mentions — упоминает

recalls -вспоминает

makes a few critical remarks on — делает несколько критических замечаний о

The story begins (opens) with a (the)

description of — описанием

statement — заявлением

introduction of — представлением

the mention of — упоминанием

the analysis of a summary of — кратким анализом

the characterization of — характеристикой

(author's) opinion of — мнением автора

- author's recollections of — воспоминанием автора
the enumeration of — перечнем
The scene is laid in ... — Действие происходит в ...
The opening scene shows (reveals) ... — Первая сцена показывает (раскрывает) ...
We first see (meet) ... (the name of a character) as ... - Впервые мы встречаемся с (имя главного героя или героев)
In conclusion the author
dwells on — останавливается на
points out — указывает на то
generalizes — обобщает
reveals — показывает
exposes — показывает
accuses/blames -обвиняет
mocks at — издевается над
gives a summary of -дает обзор
4. Отношение автора к отдельным моментам.
The author gives full coverage to... — Автор дает полностью охватывает...
The author outlines... — Автор описывает
The article contains the following facts.../ describes in details... — Статья содержит следующие факты / подробно описывает
The author starts with the statement of the problem and then logically passes over to its possible solutions. - Автор начинает с постановки задачи, а затем логически переходит к ее возможным решениям.
The author asserts that... — Автор утверждает, что ...
The author resorts to ... to underline... — Автор прибегает к ..., чтобы подчеркнуть ...
Let me give an example... — Позвольте мне привести пример ...
5. Вывод автора.
In conclusion the author says / makes it clear that.../ gives a warning that... — В заключение автор говорит / проясняет, что ... / дает предупреждение, что ...
At the end of the story the author sums it all up by saying ... — В конце рассказа автор подводит итог всего этого, говоря ...
The author concludes by saying that../ draws a conclusion that / comes to the conclusion that —В заключение автор говорит, что .. / делает вывод, что / приходит к выводу, что
6. Выразительные средства, используемые в статье.
To emphasize ... the author uses... - Чтобы акцентировать внимание ... автор использует
To underline ... the author uses... Чтобы подчеркнуть ... автор использует
To stress... — Усиливая
Balancing... — Балансируя
7. Ваш вывод.
Taking into consideration the fact that — Принимая во внимание тот факт, что
The message of the article is that /The main idea of the article is — Основная идея статьи (послание автора)
In addition... / Furthermore... — Кроме того
On the one hand..., but on the other hand... — С одной стороны ..., но с другой стороны ...
Back to our main topic... - Вернемся к нашей основной теме
To come back to what I was saying... - Чтобы вернуться к тому, что я говорил
In conclusion I'd like to... — В заключение я хотел бы ...
From my point of view... — С моей точки зрения ...

As far as I am able to judge... — Насколько я могу судить .
 My own attitude to this article is... — Мое личное отношение к
 I fully agree with / I don't agree with - Я полностью согласен с/ Я не согласен с
 It is hard to predict the course of events in future, but there is some evidence of the improvement of this situation. - Трудно предсказать ход событий в будущем, но есть некоторые свидетельства улучшения.
 I have found the article dull / important / interesting /of great value - Я нахожу статью скучной / важной/ интересной/ имеющую большое значение (ценность)

Таким образом, чтобы хорошо проанализировать статью, необходимо ее несколько раз прочитать. Первое: определить стиль, тему. Второе: кратко передать основное содержание. В заключении выражаем свое отношение к прочитанному.

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Подготовка презентации предполагает следующие пошаговые действия:

1. Подготовка текста доклада.
2. Разработка структуры презентации.
3. Создание презентации.
4. Репетиция доклада с использованием презентации.

Презентация должна полностью соответствовать тексту доклада. В первую очередь необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию. Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход рассуждений. Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения доклада.

Технологическая карта интерактивной работы

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Задание
1	Самопрезентация. Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве.	Подготовить самопрезентацию Работа с интернет ресурсом www. britishcouncil. org/learnenglish
2	Образовательная и научно-исследовательская деятельность (Academic and scientific research background).	Студенты делятся на малые группы. Каждой дается задание подготовить презентацию о научно-исследовательской работе.
3	Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы. Выдвижение гипотез, аргументация	Студенты делятся на малые группы. Каждой дается задание подготовить мини высказывание на заданную тему.
4	Магистерская диссертация. Проведение научного исследования: результаты и обобщения.	Студенты делятся на малые группы. Каждой дается задание подготовить тезисы.
5	Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе	Подготовить презентацию.
6	Дискуссия «Смежные отрасли: взаимодействие и противоречия».	Подготовиться к дискуссии
7	Язык специальности: технический текст по профилю	Реферирование статьи. Подобрать статью по специальности (ис-

		пользование интернет источников), провести ее анализ
8	Язык специальности: технический текст по профилю	Реферирование статьи. Подобрать статью по специальности (использование интернет источников), провести ее анализ
9	Устройство на работу Работа и обязанности. Названия должностей. Описание структуры организации (компании).	Ролевая игра "Собеседование"

Методические рекомендации по переводу текстов по специальности

Отличительной чертой перевода научной литературы является то, что она рассчитана на специалиста в данной области. Язык научной и учебной литературы имеет свои грамматические, лексические, фразеологические особенности. Необходимо отметить, что основной функцией научной и учебной литературы является сообщение – этим определяется информационная функция языка научной литературы.

Грамматической структуре предложения научного текста свойственно:

6. Обилие длинных предложений с большим количеством второстепенных и однородных членов предложения;
7. Использование многокомпонентных атрибутивных словосочетаний;
8. Употребление определений, образованных путем стяжения целых синтаксических групп;
9. Употребление пассивных конструкций и оборотов;
10. Пропуск некоторых служебных слов (артикли, вспомогательные глаголы).

Наиболее типичным лексическим признаком научного и учебного текста является насыщенность текста специальными терминами и терминологическими словосочетаниями. Термины – слова или словосочетания, которые имеют лингвистические свойства, как и другие единицы словарного состава. Отличие термина от обычного слова заключается, прежде всего, в его значении. Термины выражают понятия, научно обработанные и свойственные данной конкретной отрасли науки. В лингвистическом аспекте термины являются многозначными словами. Особые трудности перевода вызывают случаи, когда один и тот же термин имеет разные значения. Решающим фактором в выборе правильного значения при переводе является контекст.

Поэтому при самостоятельной работе над данными текстами и упражнениями необходимо выполнять следующие рекомендации:

6. Работая над текстом, выписывайте и запоминайте в первую очередь строевые слова.
7. Пользуйтесь при работе над текстами англо-русским политехническим словарем терминов.
8. Перед тем как выписывать слово, следует установить, какой частью речи оно является.
9. Выписывайте слова, отбрасывайте окончания и находите исходную (словарную) форму слова.
10. Помните, что в каждом языке слово может иметь несколько значений. Отбирая в словаре подходящее по значению русское слово, следует исходить, прежде всего, из его грамматической функции, а также учитывать его значение в данном контексте.

Методические рекомендации по работе над устной речью

Работу по подготовке устного монологического высказывания по определенной теме следует начать с изучения тематических текстов-образцов. В первую очередь необходимо выполнить лексические и лексико-грамматические упражнения по изучаемой теме, усвоить необходимый лексический материал, прочитать и перевести тексты-образцы, выполнить речевые упражнения по теме. Затем на основе изученных текстов нужно подготовить связное из-

ложение, включающее наиболее важную и интересную информацию. При этом необходимо произвести обработку материала для устного изложения с учетом индивидуальных возможностей и предпочтений студента, а именно:

1) заменить трудные для запоминания и воспроизведения слова известными лексическими единицами:

All people are proud of their magnificent capital ◊ All people are proud of their great capital;

2) сократить «протяженность» предложений:

Culture is a term used by social scientists for a people's whole way of life.

Culture is a term used for the whole people's way of life.

3) упростить грамматическую (синтаксическую) структуру предложений:

I felt I was being watched I felt somebody was watching me.

3) произвести смысловую (содержательную) компрессию текста: сократить объем текста до оптимального уровня (не менее 20-25 предложений).

Обработанный для устного изложения текст необходимо записать в рабочую тетрадь, прочитать несколько раз вслух, запоминая логическую последовательность освещения темы, и пересказать.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Для того чтобы выполнить контрольную работу, необходимо проработать лексический и грамматический материал по теме работы, выполнить упражнения и задания, указанные в самостоятельной работе.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Формой аттестации по данной дисциплине является зачет с оценкой, целью которого является оценка в баллах уровня практического владения учащимися указанными видами речевой деятельности, а также комплексная оценка его иноязычной социокультурной компетентности, в целом. Зачет проводится в устной форме. В зачетную книжку студента выставляется балльная оценка.

При подготовке к зачету, студент изучает лексический и грамматический материал по пройденным темам, выполняет самостоятельную работу, изучает и готовит ответы на предлагаемые вопросы.

Образцы текстов для письменного перевода, реферирования.

Internet

1. The Internet (also known simply as “the Net”) can be briefly understood as “a network of networks”. Specifically, it is the worldwide, publicly accessible network of interconnected computer networks that transmit data by packet switching using the standard Internet Protocol (IP). It consists of millions of smaller domestic, academic, business, and governmental networks, which together carry various information and services, such as electronic mail, online chat, file transfer, and the interlinked Web pages and other documents of the World Wide Web.

2. Contrary to some common usage, the Internet and the World Wide Web are not synonymous: the Internet is a collection of interconnected computer networks, linked by copper wires, fiber-optic cables, wireless connections, etc.; the Web is a collection of interconnected documents, linked by hyperlinks and URLs. The World Wide Web is accessible via the Internet, along with many other services including e-mail, file sharing and others described below.

3. The best way to define and distinguish between these terms is to understand the Internet Protocol suite. This collection of protocols is organized into layers which communicate with IP (Internet protocol) and TCP (transfer control protocol). Once this networking structure is established, then other proto-

cols can run “on top”. These other protocols are sometimes called services or applications. Hypertext transfer protocol, or HTTP, is an application layer protocol that links billions of files together into the World Wide Web.

4. Toward the end of the 20th century, the advent of the World Wide Web marked the first era in which any individual could have a means of exposure on a scale comparable to that of mass media. For the first time, anyone with a web-site can address a global audience, although serving to high levels of web traffic is still relatively expensive. It is possible that the rise of peer-to-peer technologies may have begun the process of making the cost of bandwidth manageable. Although a vast amount of information, imagery, and commentary (i.e. “content”) has been made available, it is often difficult to determine the authenticity and reliability of information contained in (in many cases, self-published) web pages. The invention of the Internet has also allowed breaking news stories to reach around the globe within minutes.

5. The rapid growth of instantaneous, decentralized communication is often deemed likely to change mass media and its relationship to society. “Cross-media” means the idea of distributing the same message through different media channels. A similar idea is expressed in the news industry as “convergence”. Many authors understand cross-media publishing to be the ability to publish in both print and on the web without manual conversion effort. An interesting number of wireless devices with mutually incompatible data and screen formats make it even more difficult to achieve the objective “create once, publish many”.

Computer Viruses

1. Viruses are one of the biggest threats to the security of your computer files. Computer viruses invade all types of computers, including mainframes, servers, personal computers, and even handheld computers. To defend your computer against viruses, you should understand what they are, how they work, and how to use antivirus software. The term CV is often used to refer to any malicious code or software that invades a computer system. Many types of malicious code are created and unleashed by individuals referred to as hackers or crackers.

2. A computer virus is a set of program instructions that attaches itself to a file, reproduces itself, and spreads to other files. It can corrupt files, destroy data, display an irritating message, or otherwise disrupt computer operations. A common misconception is that viruses spread themselves from one computer to another. They don't. Viruses can replicate themselves only on the host computer.

3. Viruses spread when people distribute infected files by exchanging disks and CDs, sending e-mail attachments, exchanging music on file-sharing networks, and downloading software from the Web. To avoid viruses, be cautious of floppy disks, homemade CDs, and Web sites that contain games and other supposedly fun stuff. Check these files with antivirus software before you copy or use them.

4. Many computer viruses infect files executed by your computer – files with extensions such as .exe, .com, or .vbs. When your computer executes an infected program, it also executes the attached virus instructions. These instructions then remain in RAM, waiting to infect the next program your computer runs or the next disk it accesses.

5. A key characteristic of viruses is their ability to «lurk» in a computer for days or months, quietly replicating themselves. While this replication takes place, you might not even know that your computer has contracted a virus; therefore, it is easy to inadvertently spread infected files to other files to other people's computers.

6. A virus can be classified as a file virus, boot sector virus, or macro virus. A *file virus* infects application programs, such as games. A *boot sector virus* infects the system files your computer uses every time you turn it on. These viruses can cause widespread damage to your computer files and recurring problems. A *macro virus* infects a set of instructions called a «macro» – a miniature program that usually contains legitimate instructions to automate document and worksheet production. When you view a document containing an infected macro, the macro virus duplicates itself into the general macro pool, where it is picked up by other documents.

Living without Energy

Most houses use energy - lots of it. We use energy for heating, lighting, for running our household appliances - TV's, washing machines, fridges, and so on. In winter time, most houses use dozens of kilowatts of electricity every day, or the equivalent in gas.

The house under discussion, on the other hand, uses virtually nothing: most of the energy that it uses comes straight from the sun, the wind or the ground. This is an experimental house at the University of Nottingham, and it could be the kind of house that most people are living in fifty years from now.

During the daytime, it is rarely necessary to turn on an electric light, even in rooms without windows. Sunlight, or daylight, is "piped" through the house, into each room, through special high-reflection aluminium tubes.

At night, of course, energy is necessary - but most of this comes from the sun or the wind. The house is *fitted* with photovoltaic solar panels that *generate* electricity during the daytime, and a wind turbine power generator too; electricity from these can be used directly, or else *stored* in batteries, and used when it is needed.

For heating, the house uses direct solar energy (sunshine heating water that circulates through a radiator system), or *geothermal* energy. This takes low-level heat out of the ground, and uses a heat-pump to convert it into high-level heat for use in radiators - the same principle as a refrigerator, but *in reverse*.

As for water, most daily needs are provided for by the house's own *supply*; rainwater is collected on the roof, filtered, and used for all toilets, baths and showers.

If, one day, most people in developed countries live in houses like this one, most of today's pollution will have disappeared, and global warming may be a problem of the past.

Conductors and Insulators

The electrons of different types of atoms have different degrees of freedom to move around. With some types of materials, such as metals, the outermost electrons in the atoms are so loosely bound that they chaotically move in the space between the atoms of that material by nothing more than the influence of room-temperature heat energy. Because these virtually unbound electrons are free to leave their respective atoms and float around in the space between adjacent atoms, they are often called *free electrons*.

In other types of materials such as glass, the atoms' electrons have very little freedom to move around. While external forces such as physical rubbing can force some of these electrons to leave their respective atoms and transfer to the atoms of another material, they do not move between atoms within that material very easily.

This relative mobility of electrons within a material is known as electric *conductivity*. Conductivity is determined by the types of atoms in a material (the number of protons in each atom's nucleus, determining its chemical identity) and how the atoms are linked together with one another. Materials with high electron mobility (many free electrons) are called *conductors*, while materials with low electron mobility (few or no free electrons) are called *insulators*.

Here are a few common examples of conductors and insulators:

Conductors: Silver, copper, gold, aluminum, iron, steel, brass, bronze, mercury, graphite, dirty water, concrete

Insulators: Glass, rubber, oil, asphalt, fiberglass, porcelain, ceramic, quartz, (dry) cotton, (dry) paper, (dry) wood, plastic, air, diamond, pure water

It must be understood that not all conductive materials have the same level of conductivity, and not all insulators are equally resistant to electron motion. Electrical conductivity is analogous to the transparency of certain materials to light: materials that easily "conduct" light are called "transparent," while those that don't are called "opaque." However, not all transparent materials are equally conductive to light. Window glass is better than most plastics, and certainly better than "clear" fiberglass. So it is with electrical conductors, some being better than others.

For instance, silver is the best conductor in the "conductors" list, offering easier passage for electrons than any other material cited. Dirty water and concrete are also listed as conductors, but these materials are substantially less conductive than any metal.

INTRINSIC AND EXTRINSIC SEMICONDUCTORS

We will deal first with the intrinsic semiconductor. This is a material that is a semiconductor 'in its own right' - nothing has been added to it. In the intrinsic semiconductor the valence band is full once more, but the conduction band is empty at very low temperatures. However, the energy gap between the two bands is so very small that electrons can jump across it by the addition of thermal energy alone or even light energy of a suitable wavelength. In other words, heating the specimen or shining a light on it may be sufficient to cause electrical conduction. The conductivity increases with temperature as more and more electrons are liberated. Semiconductors therefore have negative temperature coefficients of resistance.

For germanium the energy gap is 0.66 eV and for silicon it is 1.11 eV at 27 °C. When an electron jumps to the conduction band it leaves behind it a space or hole in the valence band. This hole is effectively positive and since an electron can jump into it from another part of the valence band it is as if the hole itself was moving! Conduction can take place either by negative electrons moving within the conduction band or by positive holes moving within the valence band.

A semiconductor may be thought of as similar to an almost full multi-storey car park, the cars representing the electrons and the spaces the holes (no cars are allowed to enter or leave the car park, however, only to drive round within it!)

If this idea of holes seems odd to you, think of a pile of earth and the hole in the road from which it came. Both the pile (electron) and the hole (hole) have a physical effect on you if you run into them on a bike! Conduction by positive holes is rather like workmen digging up a road; in a way, they are only moving a hole from one place to another.

An extrinsic semiconductor is basically a semiconductor to which a very small amount of impurity has been added. About one atom per million is replaced by an impurity atom; this process is called doping. Doping with an impurity can have quite marked effects on the electrical properties of the material. The addition of one impurity atom in one hundred million will increase the conductivity of germanium by twelve times at 300 K. Very precise doping may be achieved by neutron irradiation.

We will consider the effects of doping a piece of silicon. Silicon is made up of tetravalent atoms joined in a lattice. Two types of semiconductor can be made by doping with different impurities:

- (a) n-type, by doping with pentavalent material such as phosphorus;
- (b) p-type, by doping with trivalent material such as aluminium.

With the p-type each impurity atom has one fewer electron than the silicon atom, while with the n-type they have one extra electron.

A BRIEF HISTORY OF TRANSISTORS

The transistor was invented by John Bardeen, Walter Brattain and William Shockley at Bell Labs in December, 1947. Announced to the public in June, 1948, this new device had characteristics which could be used to overcome many of the fundamental limitations of vacuum tubes - transistors had very long life, were small, lightweight and mechanically rugged, and required no filament current. The commercial use of transistors increased dramatically in the 1950's, beginning with telephone switching equipment and military computers in 1952, hearing aids in 1953, and portable radios in 1954. In 1953, over 1,000,000 transistors were manufactured; in 1955, 3,500,000 transistors were manufactured, and by 1957, annual production had increased to 29,000,000 units. The rapid rise of transistor technology in the 1950s can be attributed to the contributions of a few major companies, including Bell Labs/Western Electric, Fairchild, General Electric, Motorola, Philco, Raytheon, RCA, Sylvania and Texas Instruments.

The first types of transistors available in the 1950s were made from germanium – this is an element known as a semiconductor, which is a category of material that is neither fully conducting nor fully insulating when an electrical voltage is applied. Semiconductors are ideally suited for the construction of amplifying crystals, as the earliest transistors were sometimes described. Another semiconductor element, silicon, was the basis for extensive research in the early 1950s because it was recognized that transistors fabricated from silicon would have superior performance at higher operating temperatures. By 1954, commercial silicon transistors were available from Texas Instruments and the basic concepts used in the development of these devices have been continuously improved over the decades and have lead directly to the development of today's integrated circuit and microprocessor devices.

During these first two decades of transistor history, a variety of different device types were developed and this diversity of technologies has lead to a rich historical backdrop of early transistor shapes, sizes, specifications and circuits. The next few pages will provide more information regarding early transistors. We'll discuss in some detail the technology of these first transistors; this should provide the reader with an excellent understanding of the circumstances that lead to the development of hobbyist transistors in the 1950s and 1960s.

Electric Circuit

In general an electric circuit is considered to be a path along which electrons pass from the negative to the positive side of the voltage applied. It is well known that the purpose of almost any electric circuit is to perform work of some nature. For this purpose, effective control over the three parts of which an electric circuit consists must be obtained. For a given voltage, current can be controlled by a variation of the resistance offered to electron movement. Therefore, resistance is specially introduced into electric circuits for definite purposes, depending upon the particular type of circuit and the purpose for which it is designed. Although some resistance may be found in any conductor, the term "resistor" will be used here only for a device whose specific purpose is to reduce or control the amount of the current or vary the voltage within a circuit. There are four types of arrangements of resistors in a circuit. A simple circuit may consist of three parts: the source of power, the conductor to transmit the current, and the transistor to use the electrical energy. There is an arrangement known as a series circuit. In addition to the essential parts of which a simple circuit consists, there is another resistor in series with a special arrangement. These two resistors may or may not be of the same value, depending upon the purpose for which the circuit is designed. There may be an arrangement known as a parallel circuit. In this arrangement the amount of voltage applied across the two resistors will be equal to that of the battery voltage.

Nuclear Power in the World Today

- **The first commercial nuclear power stations started operation in the 1950s.**
- **There are over 435 commercial nuclear power reactors operable in 31 countries, with over 375,000 MWe of total capacity. About 70 more reactors are under construction.**
- **They provide over 11% of the world's electricity as continuous, reliable base-load power, without carbon dioxide emissions.**
- **56 countries operate a total of about 240 research reactors and a further 180 nuclear reactors power some 140 ships and submarines.**

Nuclear technology uses the energy released by splitting the atoms of certain elements. It was first developed in the 1940s, and during the Second World War to 1945 research initially focussed on producing bombs by splitting the atoms of particular isotopes of either uranium or plutonium.

In the 1950s attention turned to the peaceful purposes of nuclear fission, notably for power generation. Today, the world produces as much electricity from nuclear energy as it did from all sources combined in the early years of nuclear power. Civil nuclear power can now boast over 16,000 reactor years of experience and supplies almost 11.5% of global electricity needs, from reactors in 31 countries. In fact, through regional grids, many more than those countries depend on nuclear-generated power.

Many countries have also built research reactors to provide a source of neutron beams for scientific research and the production of medical and industrial isotopes.

Today, only eight countries are known to have a nuclear weapons capability. By contrast, 56 operate about 240 civil research reactors, over one third of these in developing countries. Now 31 countries host over 435 commercial nuclear power reactors with a total installed capacity of over 375,000 MWe. This is more than three times the total generating capacity of France or Germany from all sources. About 70 further nuclear power reactors are under construction, equivalent to 20% of existing capacity, while over 160 are firmly planned, equivalent to half of present capacity.

What Exactly You Should Know About an Integrated Circuit?

An integrated circuit, another name for a chip, is a small electronic device consisting of thousands of transistors, diodes and resistors on one small plate of semiconductor material, i.e., silicon. The width of each conducting line in a circuit minimizes as the technology advances.

What is an Integrated Circuit Used for?

Integrated circuits play a vital part in electronics. These circuits are used for a wide range of devices, including audio & video equipment, logic blocks, regulator, microprocessors, and automobiles. The integrated circuit controls digital devices from mobile phones, computers, to digital microwave ovens, everything in between. Among the most advanced integrated circuits are the microprocessors or "cores", which control everything from computers and cellular phones to digital microwave ovens.

What are the advantages of an Integrated Circuit?

- Due to lesser number of connections, it offers reliable performance.
- Extremely small size
- Due to miniaturized circuit, it is light in weight and requires less space.
- Low power requirements.
- It is able to perform at extreme values of temperature.
- Low cost
- Simple circuit layout because integrated circuits are constrained to use minimum number of external connections.

What are the Categories of an Integrated Circuit?

Integrated circuits are broadly classified into analog, digital and mixed signal (both analog and digital on the same chip).

- Digital integrated circuits can contain anything from one millions of logic gates, multiplexers, and flip-flops and other circuits in a few square millimeters. These circuits are smaller in size, and higher in speed. Digital integrated circuits have low power dissipation and minimum manufacturing cost than board-level integration. Further, these ICs can make use of "0" and "1" only to operate.
- Analog integrated circuits work by processing continuous signal. They are built to perform functions like active filtering, amplification, demodulation, and mixing.

BOTH ANALOG AND DIGITAL CAN BE COMBINED ON A SINGLE CHIP TO CREATE FUNCTIONS SUCH AS A/D CONVERTERS AND D/A CONVERTERS.

There are two classes of **electronic components** – *Active and Passive*. Both these *electronic components* are different from each other. This article explains all about *active and passive electronic components* and the difference between the two.

What are Active Electronic Components?

Active electronic components are those that can control the flow of **electricity**. Most electronic **printed circuit boards** have at least one active component. Some examples of active electronic components are *transistors, vacuum tubes, silicon-controlled rectifiers (SCRs)*.

What are Passive Electronic Components?

Passive electronic components are those that don't have the ability to control current by means of another electrical signal. Examples of passive electronic components are capacitors, resistors, inductors, transformers, and **diodes**.

What is a Resistor?

A **Resistor** is an electrical device that resists the flow of electrical current. It is a *passive device* used to control, or impede the flow of, electric current in an electric circuit by providing resistance, thereby developing a drop in voltage across the device.

What is a Capacitor?

A **capacitor** is a passive electrical component that can store energy in the electric field between a pair of conductors called “plates”. The process of storing energy in the capacitor is known as “charging”. The ability of a capacitor to store charge is measured by its capacitance. Capacitors are used in electronic circuits as energy storage devices. They are also be used to differentiate between high-frequency and low-frequency signals. A wide variety of capacitors are available, including electrolytic capacitors, basic parallel-plate capacitors, and mechanical variable capacitors.

What is a Diode?

A diode is a one-way valve for electricity. Diodes allow flow of electricity in one direction. Most diodes have a painted line on one end showing the direction or flow. The negative side is normally white.

What is an Integrated Circuit (IC)?

Integrated Circuits are package of several complex circuits. ICs are available in a wide variety of packages and sizes. Their applications are as varied as their packages.

What are Transistors?

A transistor is a semiconductor device. It is the fundamental building block of the circuitry in mobile phones, computers, and several other electronic devices. A transistor has very fast response and is used in a number of functions including voltage regulation, amplification, switching, signal modulation, and oscillators. Transistors may be packaged individually or they can be a part of an integrated circuit. Some of the ICs have billion of transistors in a very small area.

Electronic Components

Electronic components, both active and passive, are lifeline of any **printed circuit assembly**. They both play vital roles in the functioning of any electronic device. Electronic Components are intended to be con-

nected together, usually by [soldering](#) to a printed circuit board (PCB), to create an [electronic circuit](#) with a particular function.

How Electrical and Electronic Circuits Work

How Electrical Circuit Works?

An electrical circuit or power circuit is arrangement of electrically conductive path for flow and movement of electric charge or electricity. To make an electrical circuit, we need a path for the electrons to flow, and a power-source to push them along. Electrons travel well through metals. Therefore, in an electrical circuit, a path is made out of thin metal in the form of wire. Power source for the circuit could be a switch from a home wiring or a battery. Let us take an example of a light-bulb connected to a battery. In order to glow the bulb, electrons have to be pushed out of the [battery](#). This is done through electric field. The electrons then pass through the light-bulb, and back to the other end of the battery. During this process, the wire (normally tungsten) in the light-bulb get so hot that it glows and emits bright light. Similarly, electricity travels across your home wiring to your home appliances and helps them to work.

How Electronic Circuit Works?

An electronic circuit is path made out of electronically conductive material such as metal, with [electronic components](#) on the path for controlled flow of electricity of electric charge. Electronic gadgets such as the TV, Computer, and [Cell Phones](#) all have electronic circuits.

These circuit boards have predefined metallic path for electricity to flow with electronic components on the way. These electronic components help to control the flow of electricity as and when required. Design of the circuit and arrangement of electronic components determines how an electronic appliance or gadget will work.

Semiconductor Devices

Semiconductor device: a conductor made with semiconducting material. Semiconductors are made up of a substance with electrical properties intermediate between a good conductor and a good insulator. A semiconductor device conducts electricity poorly at room temperature, but has increasing conductivity at higher temperatures. Metalloids are usually good semiconductors.

Material, such as germanium, gallium arsenide and silicon are some of the good semiconductor substances.

In order to understand how semiconductor devices work one needs a more complete description of the nature of charge in the real world. Charge does not exist independently; it is carried by subatomic particles.

For this discussion we will be concerned primarily with electrons, which carry a negative charge of $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, the minimum amount of charge that can exist in isolation. At least, no one has found any smaller amount than this fundamental quantum of charge.

Electrons are one component of atoms and molecules. Atoms are the building blocks out of which all matter is constructed. Atoms bond with each other to form substances. Substances composed of just one type of atom are called *elements*. For example, copper, gold and silver are all elements; that is, each of them consists of only one type of atom. More complex substances are made up of more than one atom and are known as *compounds*. Water, which has both hydrogen and oxygen atoms, is such a compound. The smallest unit of a compound is a *molecule*. A water molecule, for example, contains two hydrogen atoms and one oxygen atom.

Atoms themselves are made up of even smaller components: *protons*, *neutrons* and *electrons*. Protons and neutrons form the *nucleus* of an atom, while the electrons orbit the nucleus. Protons carry positive charge and electrons carry negative charge; the magnitude of the charge for both particles is the same, one quantum charge, $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$. Neutrons are not charged. Normally, atoms have the same number of protons and electrons and have no net electrical charge.

Electrons that are far from the nucleus are relatively free to move around under the influence of external fields because the force of attraction from the positive charge in the nucleus is weak at large distances. In fact, it takes little force in many cases to completely remove an outer electron from an atom, leaving an *ion* with a net positive charge. Once free, electrons can move at speeds approaching the speed of light (roughly 670 million miles per hour) through metals, gases and vacuum. They can also become attached to another atom, forming an ion with net negative charge.

Electric current in metal conductors consists of a flow of free electrons. Because electrons have negative charge, the flow of electrons is in a direction *opposite* to the positive current. Free electrons traveling through a conductor drift until they hit other electrons attached to atoms. These electrons are then dislodged from their orbits and replaced by the formerly free electrons. The newly freed electrons then start the process anew. At the microscopic level, electron flow through a conductor is not a steady stream, like water flowing from a faucet, but rather a series of short bursts.

Silicon

Silicon, atomic number 14 on the periodic table, is a semiconducting material from which integrated circuits (computer chips of all types--processors, memory chips; CCDs; transistors; etc.) are created.

Silicon is one of the most common elements on Earth in the Earth's crust, it's second in mass only to oxygen and can be found in any quartz crystal. Beach sand is largely silicon. Silicon is also the semiconductor material out of which almost all modern transistors are made.

Semiconductor devices are made primarily of silicon ("Si"). Pure silicon forms rigid crystals because of its four valence (outermost) electron structure -- one Si atom bonds to four other Si atoms forming a very regularly shaped diamond pattern.

Pure silicon is not a conductor because there are no free electrons; all the electrons are tightly bound to neighboring atoms.

To make silicon conducting, producers combine or "dope" pure silicon with very small amounts of other elements like boron or phosphorus. Phosphorus has five outer valence electrons. When three silicon atoms and one phosphorus atom bind together in the basic silicon crystal cell of four atoms, there is an extra electron and a net negative charge.

This type of material is called n-type silicon. The extra electron in the crystal cell is not strongly attached and can be released by normal thermal energy to carry current; the conductivity depends on the amount of phosphorus added to the silicon.

Boron has only three valence electrons. When three silicon atoms and one boron atom bind with each other there is a "hole" where another electron would be if the boron atom were silicon. This gives the crystal cell a positive net charge (referred to as p-type silicon), and the ability to pick up an electron easily from a neighboring cell.

The resulting migration of electron vacancies or holes acts like a flow of positive charge through the crystal and can support a current. It is sometimes convenient to refer to this current as a flow of positive holes, but in fact the current is really the result of electrons moving in the opposite direction from vacancy to vacancy.

Voltage

Voltage is like a type of "pressure" that drives electrical charges through a circuit.

Bodies with *opposite* charges attract, they exert a force on each other pulling them together. The magnitude of the force is proportional to the product of the charge on each mass. This is just like gravity, where we use the term "mass" to represent the quality of bodies that results in the attractive force that pulls them together.

Electrical force, like gravity, also depends inversely on the distance squared between the two bodies; short separation means big forces.

Thus it takes an opposing force to keep two charges of opposite sign apart, just like it takes force to keep an apple from falling to earth. It also takes *work* and the expenditure of energy to pull positive and negative charges apart, just like it takes work to raise a big mass against gravity, or to stretch a spring. This stored or potential energy can be recovered and put to work to do some useful task.

A falling mass can raise a bucket of water; a retracting spring can pull a door shut or run a clock. It requires some imagination to devise ways one might hook on to charges of opposite sign to get some useful work done, but it should be possible.

The potential that separated opposite charges have for doing work if they are released to fly together is called voltage, measured in units of volts (V). The greater the amount of charge and the greater the physical separation, the greater the voltage or stored energy. The greater the voltage, the greater the force that is driving the charges together.

Voltage is always measured between two points, in this case, the positive and negative charges. If you want to compare the voltage of several charged bodies, the relative force driving the various charges, it makes sense to keep one point constant for the measurements. Traditionally, that common point is called "ground."

So how do you tell if a particular bunch of charge is positive or negative? You can't in isolation. Even with two charges, you can only tell if they are the same (they repel) or opposite (they attract).

Fiber Optic Cables- Fast Means of Information Transmission

Are you troubled with deciding which network cable to install? If yes, then nothing could be as superior as fiber optic cable installation. Traditionally, copper cables were used, however in recent times, fiber optics are gradually replacing copper wires as the most appropriate means of transmitting signals. Fiber optic cabling is often referred to be the backbone of many network systems. It has grown as the fastest means of information transmission worldwide.

What Do You Understand By Fiber Optics?

It is a state-of-the-art technology that uses glass thread as a means of transmitting data or signals. Such technology is best as it covers greater distances converting the data into modulated light beam. To transmit data over long distances, the fibers need to be highly reflective. Such cabling is necessary in applications such as telephone system, internet, and cable TV.

Fiber optic cables are more expensive than the copper cables. However, despite being expensive, fiber op-

tics have several advantages which make them widely popular as the most enticing cable infrastructure solution.

Advantages of Fiber Optic Cables

Transmission Results In Less Attenuation: Fiber optic cables experiences less signal loss while transmitting signals over long bandwidth. While copper cables transfer data up to 9,328 ft, fiber optic cables have the ability to travel between 984.2 ft to 24.8 miles.

Less Prone To Electromagnetic Interference: Copper cables can develop electromagnetic currents if they are not properly installed. Such currents can thwart with other wires and cause damage on a network. Fiber cables, on the other hand, do not produce electricity and hence, they are safer than the traditional ones.

Covers Greater Bandwidth: As compared to the traditional cables, fiber optic cables feature the ability to cover greater bandwidth. Its ability to transmit information at much faster rate is its greater advantage over other cables.

Less Power Loss: Such cables provide less power loss. This gives room for longer transmission distances.

Thinner And Lighter: These cables are ten times thinner and lighter than the metal wires. The professionals find less difficulty in installing them because of their lighter weight.

Do Not Catch Fire: This is the added benefit of such wires. The reason is that such cables do not produce EMI which means electric current cannot pass through its core.

Because of the aforesaid advantages, such cables are used by innumerable industries, notably in computer networks and telecommunications. So, replace copper wires with fiber optic cables and experience the difference.

Batteries

Charges can be separated by several means to produce a voltage. A battery uses a chemical reaction to produce energy and separate opposite sign charges onto its two terminals. As the charge is drawn off by an external circuit, doing work and finally returning to the opposite terminal, more chemicals in the battery react to restore the charge difference and the voltage. The particular type of chemical reaction used determines the voltage of the battery, but for most commercial batteries the voltage is about 1.5 V per chemical section or cell. Batteries with higher voltages really contain multiple cells inside connected together in series. Now you know why there are 3 V, 6 V, 9 V, and 12 V batteries, but no 4 or 7 V batteries. The current a battery can supply depends on the speed of the chemical reaction supplying charge, which in turn often depends on the physical size of the cell and the surface area of the electrodes. The size of a battery also limits the amount of chemical reactants stored. During use, the chemical reactants are depleted and eventually the voltage drops and the current stops. Even with no current flow, the chemical reaction proceeds at a very slow rate (and there is some internal current flow), so a battery has a finite storage or shelf life, about a year or two in most cases.

In some types of batteries, like the ones we use for the robot, the chemical reaction is reversible: applying an external voltage and forcing a current through the battery, which requires work, reverses the chemical reaction and restores most, but not all, the chemical reactants. This cycle can be repeated many times. Batteries are specified in terms of their terminal voltage, the maximum current they can deliver, and the total current capacity in ampere-hours.

You should handle batteries carefully, especially the ones we use in this course. Chemicals are a very efficient and compact way of storing energy. Just consider the power of gasoline or explosives, or the fact that you can play soccer for several hours powered only by a slice of cold pizza for breakfast. Never connect the terminals of a battery together with a wire or other good conductor. The battery we use for the RoboBoard is similar to the battery in cars, which uses lead and sulphuric acid as reactants. Such batteries can deliver very large currents through a short circuit, hundreds of amperes. The large current will heat the wire and possibly burn you; the resulting rapid internal chemical reactions also produce heat and the battery can explode, spreading nasty, reactive chemicals about. Charging these batteries with too large a current can have the same effect. Double check the circuit and instructions before connecting a battery to any circuit.