

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра иностранных языков

81.2
К 192

№ 4832



КАНДИДАТСКИЙ ЭКЗАМЕН ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Методические рекомендации
по дисциплине «Иностранный язык (модуль)»
для аспирантов всех направлений НГТУ

Новосибирск
2017

Методическое издание предназначено для оказания методической поддержки аспирантам первого года обучения при самостоятельной подготовке к аттестации в форме кандидатского экзамена, предусмотренного учебными планами по всем направлениям программы подготовки кадров высшей квалификации по дисциплине «Иностранный язык (модуль)» во 2 семестре. Описаны этапы кандидатского экзамена, задания экзаменационного билета, приведены образцы текстов для изучающего и просмотрового чтения, представлены методические рекомендации по подготовке устного монологического высказывания в виде презентации. Описаны критерии оценки заданий на кандидатском экзамене.

Методические рекомендации также могут использоваться лицами (экстернами), прикрепленными к НГТУ для сдачи кандидатского экзамена по иностранному языку.

Составитель

канд. пед. наук, доцент *Е.Т. Китова*

Рецензент канд. пед. наук, доцент *Е.Ю. Камышева*

Методические указания рекомендованы к изданию. Заседание кафедры иностранных языков, протокол от 30.03.2017 № 3

© Новосибирский государственный
технический университет, 2017

Содержание

1. Введение	4
2. Цель кандидатского экзамена по иностранному языку	4
3. Содержание кандидатского экзамена	5
4. Структура кандидатского экзамена по иностранному языку .	8
5. Критерии оценивания заданий	9
6. Рекомендации по написанию аннотации и подготовке устного монологического высказывания	12
7. Литература для подготовки к экзамену	16
8. Приложение 1. Требования к оформлению письменного перево- да научной статьи для допуска к экзамену.....	17
9. Приложение 2. Примерные задания итогового теста	18
10. Приложение 3. Образцы текстов в экзаменационном билете. Задания 1, 2.	28

1. Введение

Настоящие методические рекомендации по подготовке к аттестации в виде кандидатского экзамена по обязательной дисциплине «Иностранный язык (модуль)» предназначены для:

- аспирантов, по всем направлениям подготовки кадров высшей квалификации (аспирантов);
- лиц, прикрепленных для сдачи кандидатских экзаменов в качестве экстернов для прохождения промежуточной аттестации без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (экстернов).

На самостоятельную подготовку к аттестации в учебных планах по всем направлениям выделено 18 часов. Кандидатский экзамен проводится по итогам изучения двух дисциплин, входящих в модуль: Иностранный язык в профессиональной деятельности и Иностранный язык.

В методических рекомендациях приведены полезные советы для эффективной самостоятельной подготовки к кандидатскому экзамену по иностранному языку по заданиям и видам речевой деятельности.

2. Цель кандидатского экзамена по иностранному языку

Целью кандидатского экзамена по иностранному языку является определение соответствия уровня подготовки научно-педагогических кадров (экстернов) по иностранному языку требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлениям подготовки.

Задачами кандидатского экзамена являются:

- оценка соответствия сформированной универсальной компетенции УК.4 (готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках) аспиранта (экстерна) требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки;
- оценка уровня владения орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильного их использования во всех видах речевой коммуникации в научной сфере в форме устного и письменного общения.

3. Содержание кандидатского экзамена по иностранному языку

Сдающие кандидатский экзамен должны владеть следующими видами речевой коммуникации:

Говорение

Аспирант (экстерн) должен владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью. Оценивается содержательность, адекватная реализация коммуникативного намерения, логичность, связность, смысловая и структурная завершенность, нормативность высказывания.

Аудирование

Аспирант (экстерн) должен уметь понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.

Чтение

Аспирант (экстерн) должен уметь читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки. Аспирант (экстерн) должен владеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое). Изучающее чтение предполагает максимально точное понимание текста, выделение основных смысловых блоков, обобщение и анализ информации. Ознакомительное чтение направлено на извлечение основной информации, основного содержания текста. Навыки просмотрового чтения необходимы для определения круга рассматриваемых в тексте вопросов и основных положений, а также для быстрого нахождения нужной информации в научной и справочной литературе.

Письмо

Аспирант (экстерн) должен владеть умениями письма в пределах изученного языкового материала, в частности уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме

резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.

Виды речевых действий и приемы ведения общения

При отборе конкретного языкового материала необходимо руководствоваться следующими функциональными категориями:

Передача фактуальной информации:

средства оформления повествования, описания, рассуждения, уточнения, коррекции услышанного или прочитанного, определения темы сообщения, доклада и т.д.

Передача эмоциональной оценки сообщения:

средства выражения одобрения/неодобрения, удивления, восхищения, предпочтения и т.д.

Передача интеллектуальных отношений:

средства выражения согласия/несогласия, способности/неспособности сделать что-либо, выяснение возможности/невозможности сделать что-либо, уверенности/неуверенности говорящего в сообщаемых им фактах.

Структурирование дискурса:

оформление введения в тему, развитие темы, смена темы, подведение итогов сообщения, инициирование и завершение разговора, приветствие, выражение благодарности, разочарования и т.д.; владение основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.

Языковой материал

Фонетика

Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долгота/краткость, закрытость/открытость гласных звуков, звонкость/глухость конечных согласных и т.п.

Лексика

Лексический запас аспиранта (экстерна) должен составить не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности.

Грамматика **Английский язык**

Порядок слов простого предложения. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные. Употребление личных форм глагола в активном и пассивном залогах. Согласование времен. Функции инфинитива: инфинитив в функции подлежащего, определения, обстоятельства. Синтаксические конструкции: оборот «дополнение с инфинитивом» (объектный падеж с инфинитивом); оборот «подлежащее с инфинитивом» (именительный падеж с инфинитивом); инфинитив в функции вводного члена; инфинитив в составном именном сказуемом (*be + инф.*) и в составном модальном сказуемом; оборот «*for + smb. to do smth.*»). Сослагательное наклонение. Модальные глаголы. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом. Атрибутивные комплексы (цепочки существительных). Эмфатические (в том числе инверсионные) конструкции в форме *Continuous* или пассива; инвертированное придаточное уступительное или причины; двойное отрицание. Местоимения, слова-заместители (*that (of), those (of), this, these, do, one, ones*), сложные и парные союзы, сравнительно-сопоставительные обороты (*as ... as, not so ... as, the ... the*).

Французский язык

Порядок слов простого предложения. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы. Употребление личных форм глаголов в активном залоге. Согласование времен. Пассивная форма глагола. Возвратные глаголы в значении пассивной формы. Безличные конструкции. Конструкции с инфинитивом: *avoir a + infinitif, ktre a + infinitif, laisser + infinitif, faire + infinitif*. Неличные формы глагола: инфинитив настоящего и прошедшего времени; инфинитив, употребляемый с предлогами; инфинитивный оборот. Причастие настоящего времени; причастие прошедшего времени; деепричастие; сложное причастие прошедшего времени. Абсолютный причастный оборот. Условное наклонение. Сослагательное наклонение. Степени сравнения прилагательных и наречий. Местоимения: личные, относительные, указательные; местоимение среднего рода *le*, местоимения-наречия *en* и *y*.

Немецкий язык

Простые распространенные, сложносочиненные и сложноподчиненные предложения. Рамочная конструкция и отступления от нее.

Место и порядок слов придаточных предложений. Союзы и корреляты. Бессоюзные придаточные предложения. Распространенное определение. Причастие I с *zu* в функции определения. Приложение. Степени сравнения прилагательных. Указательные местоимения в функции замены существительного. Однородные члены предложения разного типа. Инфинитивные и причастные обороты в различных функциях. Модальные конструкции *sein* и *haben* + *zu* + *infinitiv*. Модальные глаголы с инфинитивом I и II актива и пассива. Конъюнктив и кондиционалис в различных типах предложений. Футурум I и II в модальном значении. Модальные слова. Функции пассива и конструкции *sein* + *Partizip II* (статива). Трехчленный, двучленный и одночленный (безличный пассив). Сочетания с послелогом, предлогами с уточнителями. Многозначность и синонимия союзов, предлогов, местоимений, местоименных наречий и т.д. Коммуникативное членение предложения и способы его выражения.

4. Структура кандидатского экзамена по иностранному языку

Кандидатский экзамен по иностранному языку проводится в два этапа.

- На *первом этапе* аспирант (экстерн) выполняет письменный перевод научного текста по специальности на язык обучения и итоговый тест.

Объем текста – 15 000 печатных знаков.

Литература должна иметь оригинальный характер, т.е. быть написана носителем языка и издана за рубежом. Тематика должна быть научной и соответствовать направлению (профилю) аспиранта/соискателя.

Перевод сдается на проверку за 2 недели до кандидатского экзамена. Самостоятельность выполнения перевода проверяется путем выборочного устного перевода с листа оригинала.

Требования к оформлению в Приложении 1.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

Также на первом этапе аспирант (экстерн) выполняет тест в формате Интернет экзамена, разработанного федеральным центром тестирования. Тест может выполняться в электронной либо бумажной форме. Цель те-

ста – проверить грамматические знания, владение профессиональной и научной терминологией, умение понимать речь на слух, умение анализировать и реферировать прочитанную информацию, владение речевым этикетом в профессиональной и научной сферах. Примерные задания теста содержатся в Приложении 2.

Второй этап экзамена проводится устно и включает в себя три задания:

1. *Изучающее чтение* оригинальной статьи по профилю исследования. Объем 2500-3000 печатных знаков. Время выполнения – 45-60 минут. Форма проверки: передача извлеченной информации в форме письменного перевода.
2. *Беглое (просмотровое) чтение* оригинальной статьи по профилю и *написание аннотации к ней*. Объем – 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения – 15 минут. Форма проверки – передача извлеченной информации на иностранном языке в виде написания аннотации.
3. *Беседа с экзаменаторами* на иностранном языке по вопросам, связанным с научной работой аспиранта (экстерна). Форма проверки – презентация научного исследования с применением презентационного оборудования и обсуждение результатов исследования.

5. Критерии оценивания

Первый этап экзамена

- *Письменный перевод (15000 печ. знаков)* научного текста по направлению оценивается с учетом общей адекватности перевода. При отсутствии смысловых искажений, соответствии норме и узусу языка перевода, включая употребление терминов, ставится «зачтено».

- *Тест* оценивается по следующим критериям:

50-70 % - удовлетворительно

71-85 % - хорошо

86-100 % - отлично

Второй этап экзамена

1. *Изучающее чтение* оригинальной статьи по направлению (*направленности*).

Оцениваются умение максимально точно и адекватно извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте, проводить обобщение и анализ основных положений предъявленного научного текста для последующего перевода на язык обучения.

«отлично» - полный перевод (100%) адекватный смысловому содержанию текста на русском языке. Текст - грамматически корректен, лексические единицы и синтаксические структуры, характерные для научного стиля речи, переведены адекватно;

«хорошо» - полный перевод (100%-90%). Встречаются лексические, грамматические и стилистические неточности, которые не препятствуют общему пониманию текста, однако не согласуются с нормами языка перевода и стилем научного изложения;

«удовлетворительно» - фрагмент текста, предложенного на экзаме-не, переведен не полностью (2/3 – 1/2) или с большим количеством лексических, грамматических и стилистических ошибок, кото-рые препятствуют общему пониманию текста.

«неудовлетворительно» - неполный перевод (менее 1/2). Непонимание содержания текста, большое количество смысловых и грам-матических ошибок

2. *Беглое (просмотровое) чтение оригинальной статьи по направле-нию (направленности) и написание аннотации к ней.*

При беглом поисковом и просмотровом чтении оценивается умение в течение короткого времени определить круг рассматривае-мых в тексте вопросов и выявить основные положения автора.

Аннотация (резюме) прочитанной статьи оценивается с учетом объема и правильности извлеченной информации, адекватности реали-зации коммуникативного намерения, содержательности, логичности, смысловой и структурной завершенности, нормативности текста. Тре-буемый объем аннотации 200 слов.

«отлично»- текст передан в сжатой форме адекватно содержа-нию текста, ограничен меньшим объемом, полное изложение основно-го содержания фрагмента текста;

«хорошо»- текст передан семантически адекватно, ограничен меньшим объемом, но содержание передано не достаточно полно;

«удовлетворительно»- текст передан в сжатой форме с суще-ственным искажением смысла, с грамматическими и лексическими ошибками.

«удовлетворительно» - передано менее 50 % основного содержания текста, имеется существенное искажение содержания текста, с грамматическими и лексическими ошибками.

3. *Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным с научной работой аспиранта (экстерна).*

Объем высказывания в виде доклада - 3-5 минут;

Ответы на вопросы экзаменаторов и участие в обсуждении научной проблемы.

При беседе с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным с направлением и научной работой аспиранта (экстерна) оцениваются владение монологической речью на уровне самостоятельно подготовленного и неподготовленного высказывания по узкоспециальным темам, по диссертационной работе и владение диалогической речью, позволяющими ему принимать участие в обсуждении вопросов, связанных с его научной работой.

«отлично» - речь грамотная и выразительная. Правильно используются лексико-грамматические конструкции, если допускаются ошибки, то тут же исправляются говорящим. Стиль научного высказывания выдержан в течение всей беседы. Объем высказывания соответствует требованиям. Аспирант (экстерн) понимает и адекватно отвечает на вопросы;

«хорошо» - при высказывании встречаются грамматические ошибки. Объем высказывания соответствует требованиям или не составляет более чем 20-25 предложений. Вопросы понимает полностью, но ответы иногда вызывают затруднения. Научный стиль выдержан в 70-80% высказываний;

«удовлетворительно» - при высказывании встречаются грамматические ошибки, иногда очень серьезные. Объем высказывания составляет не более ½. Как вопросы, так и ответы вызывают затруднения. Научный стиль выдержан не более чем в 30-40% высказываний.

«неудовлетворительно» - неполное высказывание (менее ½), более 15 грамматических / лексических / фонетических ошибок, грамматически неоплавленная речь.

6. Рекомендации по написанию аннотации и подготовке устного монологического высказывания в виде презентации

По охвату содержания аннотированного документа различают общие и специализированные аннотации. Общие аннотации характеризуют документ в целом и рассчитаны на широкий круг читателей. Специализированные аннотации раскрывают документ лишь в определенных аспектах, интересующих узкого специалиста. Они могут быть совсем краткими, состоящими из нескольких слов или небольших фраз, и развернутыми до 20-30 строчек, но и в этом случае, в отличие от реферата, дают в сжатой форме только самые основные положения и выводы документов.

В аннотации указывают лишь существенные признаки содержания документа, т.е. те, которые позволяют выявить его научное и практическое значение и новизну, отличить его от других, близких к нему по тематике и целевому назначению.

При составлении аннотации следует излагать содержание статьи в соответствии с ее структурными частями (introduction, methods, results, discussion, conclusion). Нужно свести к минимуму использование сложных оборотов, употребление личных и указательных местоимений.

Общие требования, предъявляемые к написанию аннотаций, следующие:

1. Учет назначения аннотации. От этого зависит полнота охвата и содержание заключительной части.

2. Объем аннотации колеблется от 500-2000 печатных знаков (200 слов).

3. Соблюдение логичности структуры, которая может отличаться от порядка изложения в оригинале.

4. Соблюдение языковых особенностей аннотации, что включает в себя следующее:

- изложение основных положений оригинала просто, ясно, кратко;
- избежание повторений, в том числе и заглавия статьи;
- соблюдение единства терминов и сокращений;
- использование общепринятых сокращений;
- употребление безличных конструкций типа «рассматривается..., анализируется..., сообщается...» и пассивного залога;

- избежание использования прилагательных, наречий, вводных слов, не влияющих на содержание;
- использование некоторых обобщающих слов и словосочетаний, обеспечивающих логические связи между отдельными частями высказываний типа «как показано...», «...», «однако», «следовательно...» и т.д.

Структура аннотации:

1. Вводная часть – библиографическое описание.
2. Основная часть – перечень основных, затронутых в публикации проблем.
3. Заключительная часть – краткая характеристика и оценка, назначение аннотируемой работы (кому адресуется данная публикация).

Основные штампы (key-patterns) аннотаций на английском и русском языках

1. The article (paper, book, etc.) deals with... - Эта статья (работа, книга и т.д.) касается...
2. As the title implies the article describes.... - Согласно названию, в статье описывается...
3. It is specially noted... - Особенно отмечается...
4. A mention should be made... - Упоминается...
5. It is spoken in detail... - Подробно описывается...
6. ...are noted - Упоминаются...
7. It is reported... - Сообщается...
8. The text gives a valuable information on.... - Текст дает ценную информацию...
9. Much attention is given to... - Большое внимание уделяется...
10. The article is of great help to ... - Эта статья окажет большую помощь...
11. The article is of interest to... - Эта статья представляет интерес для...
12. It (the article) gives a detailed analysis of - 12. Она (статья) дает детальный анализ...
13. It draws our attention to... - Она (статья, работа) привлекает наше внимание к...
14. The difference between the terms...and...should be stressed - Следует подчеркнуть различие между терминами ...и...

15. It should be stressed (emphasized) that... - Следует подчеркнуть, что...
16. ...is proposed - Предлагается...
17. ...are examined - Проверяются (рассматриваются)
18. ...are discussed - Обсуждаются...
19. An option permits... - Выбор позволяет...
20. The method proposed ... etc. - Предлагаемый метод... и т.д.
21. It is described in short ... - Кратко описывается ...
22. It is introduced - Вводится ...
23. It is shown that - Показано, что ...
24. It is given ... - Дается (предлагается) ...
25. It is dealt with - Рассматривается ...
26. It is provided for ... - Обеспечивается ...
27. It is designed for - Предназначен для ...
28. It is examined, investigated ... - Исследуется ...
29. It is analyzed ... - Анализируется ...
30. It is formulated - Формулируется ...
31. The need is stressed to employ... - Подчеркивается необходимость использования...
32. Attention is drawn to... - Обращается внимание на ...
33. Data are given about... - Приведены данные о ...
34. Attempts are made to analyze, formulate ... - Делаются попытки проанализировать, сформулировать ...
35. Conclusions are drawn.... - Делаются выводы ...
36. Recommendations are given ... - Даны рекомендации ...

Образцы клише для аннотаций на английском языке

- The article deals with ...
- As the title implies the article describes ...
- The paper is concerned with...
- It is known that...
- It should be noted about...
- The fact that ... is stressed.
- A mention should be made about ...
- It is spoken in detail about...
- It is reported that ...
- The text gives valuable information on...
- Much attention is given to...
- It is shown that...

- The following conclusions are drawn...
- The paper looks at recent research dealing with...
- The main idea of the article is...
- It gives a detailed analysis of...
- It draws our attention to...
- It is stressed that...
- The article is of great help to ...
- The article is of interest to ...
- is/are noted, examined, discussed in detail, stressed, reported, considered.

Аннотация – это краткое, обобщенное описание (характеристика) статьи. Перед текстом аннотации даются выходные данные (автор, название, место и время издания) в номинативной форме. Эти данные можно включить и в первую часть аннотации. Аннотация обычно состоит из двух частей. В первой части формулируется основная тема статьи; во второй части перечисляются (называются) основные положения. Субъект действия в аннотации обычно не называется потому что он ясен, известен из контекста; активнее употребляются пассивные конструкции (глагольные и причастные).

Устная презентация на экзамене ограничена по времени (5-6 минут). Количество слайдов от 5 до 10. Речь должна быть логически построена, содержать фразы-связки. После презентации следует обсуждение содержания (дискуссия). Для подготовки подумайте о возможных вопросах и продумайте возможные ответы. Приготовьте фразы для выражения согласия, несогласия, выражения своего мнения, сомнения, аргументации и других коммуникативных задач.

На слайдах весь текст должен быть читаемым. Рекомендуется размещать схемы, таблицы, рисунки и давать краткое их пояснение (не более 2-3 предложений в виде маркированного списка).

Примерный план речи:

1. Приветствие.
2. Представление себя и темы исследования.
3. Основное содержание.
4. Заключение.
5. Ответы на вопросы и участие в дискуссии.

7. Литература

1. English for Academics. Bk. 1 : a communication skills course for tutors, lecturers and PhD students / Brit. Council. - Cambridge, 2014. - 175 p. : ill.. - Пер. загл.: Английский язык для академических целей : курс коммуникативных навыков для репетиторов, преподавателей и аспирантов.
2. English for Academics. Bk. 2 : a communication skills course for tutors, lecturers and PhD students / Svetlana Bogolepova [et al.] ; Project consultant Rod Bolitho ; Brit. Council. - Cambridge, 2015. - 171 p. : ill.. - Пер. загл.: Английский язык для академических целей : курс коммуникативных навыков для репетиторов, преподавателей и аспирантов.
3. Learn to Read Science. Курс английского языка для аспирантов : учебное пособие / [Н. И. Шахова и др.]. - Москва, 2014. - 355, [1] с. : табл.
4. Английский язык. Научная публикация (публикация в сборнике материалов международной научной конференции): методические указания для магистрантов и аспирантов технических специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. М. Прилуцкая и др.]. - Новосибирск, 2010. - 92 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000125757
5. Миньяр-Белоручева А. П. Англо-русские обороты научной речи : методическое пособие / А. П. Миньяр-Белоручева. - Москва, 2013. - 141, [1] с.
6. Английский язык: исследовательская работа. Ч. 2 : методические указания для магистрантов, аспирантов и соискателей всех специальностей НГТУ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. М. Прилуцкая, С. М. Стенникова]. - Новосибирск, 2004. - 51 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000029406
7. Beatty K. LEAP (Learning English for Academic Purposes): Listening and speaking [Электронный ресурс] : advanced / Ken Beatty. - [Montreal], 2013. - 1 электрон. опт. диск (DVD-Video). - Пер. загл.: Изучение английского для академических целей: прослушивание и устная речь : продвинутый уровень.
8. Polyankina S. Y. Основы английской публичной речи [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / S. Y. Polyankina ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213129. - Загл. с экрана.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПИСЬМЕННОГО ПЕРЕВОДА:

1. Перевод осуществляется в виде компьютерного набора на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А-4 через 1,5 интервала с полями: левое поле – 3 см, правое – 1 см, верхнее поле – 2 см, нижнее – 2 см. Шрифт Times New Roman (размер шрифта 14).
2. Перевод сдается за 2 недели до экзамена в папке, содержащей:
 - Титульный лист
 - Перевод на русский язык
 - Копии страниц оригинала на английском языке (15 000 печ.зн.)

Образец оформления титульного листа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра иностранных языков

Письменный перевод
научного текста по направлению (шифр и название)
направленность (профиль)
на право допуска ко второму этапу кандидатского экзамена
по иностранному языку (английскому)

Перевод выполнил аспирант (соискатель): Ф.И.О. полностью
Кафедра:

Научный руководитель: уч. степень, звание, Ф.И.О. полностью

Преподаватель иностранного языка : уч.степень, звание, Ф.И.О.

Новосибирск 20__

Образец итогового теста

Задание № 1 Речевой этикет / Профессиональная сфера общения

Reply to the question in accordance with the situation

Supervisor: "Are there any skills you would like to improve?"

Student: "_____".

Укажите один вариант ответа

- 1) That's a good question. I haven't thought about it.
- 2) That's out of the question. I'm a well-qualified specialist.
- 3) Yes, there are. I'd like to improve my time management skills.
- 4) I don't think so. I'm good at working under pressure.

Задание № 2 Речевой этикет / Научный стиль общения

Reply to the question in accordance with the situation

Professor: "Could you explain to commission the purpose of your survey".

Postgraduate: "_____".

Укажите один вариант ответа

- 1) I must admit that the purpose of my survey is to investigate the technique's advantages.
- 2) You know, it is obvious that we want to investigate the technique's advantages.
- 3) The purpose of our survey is to investigate the technique's advantages.
- 4) It is a very actual research for a contemporary society.

Задание № 3 Профессиональная лексика

Arrange the following words to make a connected text.

Forecasting the dynamic behavior of power systems is currently an increasingly important issue in the development of power systems. This arises because of a number of factors such as a tendency to exploit (1) _____ closer to their technical limits, increased uncertainty in the (2) _____ expansion, shorter construction time for new power plants, need to accurately define the Net (3) _____ between interconnected systems, use of interconnections for commercial energy transactions, new devices for power transmission, such as electronically controlled phase shifting (4) _____, high voltage direct current links, or Flexible AC Transmission System (FACTS) devices.

Установите правильную последовательность в предложенной совокупности ответов

- ☐ Transfer Capacity
- ☐ transformers
- ☐ power systems
- ☐ generation

Задание № 4 Лексика / Терминологическая группа

Determine the correct algorithm of translation of the terminological group
long distance transmission

if: Б – базовое слово, Л₀ – крайнее левое определение, Л₁ – первое левое определение

Укажите один вариант ответа

- 1) Л₁ – Л₀ – Б
- 2) Л₀ – Б – Л₁
- 3) Б – Л₁ – Л₀
- 4) Б – Л₀ – Л₁

Задание № 5 Лексика / Дефиниции

Match the term with its definition

- 1. Electric field
- 2. Direct current
- 3. Electric circuit
- 4. Capacitor

Установите правильную последовательность в предложенной совокупности ответов

- ☐ is a piece of equipment in which electricity is stored
- ☐ is an especially simple type of electromagnetic field produced by an electric charge even when it is not moving
- ☐ is an interconnection of electric components such that electric charge is made to flow along a closed path
- ☐ is unidirectional flow from the positive part of a circuit to the negative

Задание № 6 Чтение / Просмотровое чтение с целью извлечения из текста наиболее важной информации

Read the text and do the tasks

- 1. An electrical battery is a combination of one or more electrochemical cells used to convert stored chemical energy into electrical energy. Since the invention of the first Voltaic pile in 1800 by Alessandro Volta, the battery

has become a common power source for many household and industrial applications.

2. Inside the battery itself, a chemical reaction produces the electrons. The speed of electron production by this chemical reaction (the battery's internal resistance) controls how many electrons can flow between the terminals. Electrons flow from the battery into a wire, and must travel from the negative to the positive terminal for the chemical reaction to take place. That is why a battery can be stored on a shelf for a year and still have plenty of power. Once you connect a wire, the reaction starts.

3. Batteries may be used once and discarded, or recharged for years as in standby power applications. Miniature cells are used to power devices such as hearing aids and wristwatchers; larger batteries provide standby power for telephone exchanges or computer data centers.

Define the statements which correspond to the contents of the text.

Укажите не менее двух вариантов ответов

1) The conversion of chemical energy into electrical makes batteries the source of power.

2) People use batteries because they don't have an alternative source of power.

3) The capacities of batteries surpass other energy sources.

4) The reaction in the battery starts when you connect a wire.

Задание № 7 Чтение / Просмотровое чтение с целью аннотирования извлеченной информации

Read the text about computers in education and do the tasks

1. Computer games can provide the opportunity for learners to explore and navigate immersive virtual worlds using rich media, create authentic contexts for practising skills that can be transferred to the real world, and present a forum and context for problem-solving. Collaboration and discussion with others is central to the constructivist perspective and multi-user games or group game playing in the same physical space are two ways that facilitate this. However, issues of support for student responsibility for planning and structuring learning, and meta-cognition of the learning process are not ones that are usually considered within computer games, even those designed for education. It is therefore important to take a holistic view of the learning context in which computer games are used, their role in the curriculum, and the activities that precede and follow any game for learning to support reflection, consolidation and application of learning.

2. Providing a collaborative forum for computer gaming, be that in-game or in the real world, is essential to exploit the full potential of constructivist learning environments, as working collaboratively enables students to work to their strengths, develop critical thinking skills and creativity, validate their ideas, and appreciate a range of individual learning styles, skills, preferences and perspectives.

(Thomas Connolly : Games-based learning advancements for multi-sensory human computer interfaces. – The UK : IGI Global, 2009. – P.23)

Choose the correct summary of the text.

Укажите один вариант ответа

1) The extract I have read is taken from the monograph «Games-based learning advancements for multi-sensory human computer interfaces» written by Thomas Connolly. It deals with the problem of using computer games in learning. The author takes the view that games have a positive impact on learners and can be applied effectively to education. It is proved by the fact that computer games develop critical thinking, creativity and expand existing cognitive styles of learners. Furthermore they provide a more flexible learning environment, facilitate collaboration that enables students to work to their strengths and validate their ideas.

2) The extract from the book is concerned with the problem of using computer games in learning. The author speaks in favour of employing computer games in learning as they provide constructivist learning environments. In this regard it is noted that computer games practice skills, develop critical thinking and creativity. Time and time again students playing computer games are motivated to improve their score, to work better as a team and to communicate more. In order to realize the use of games as teaching tools it is important to make all necessary preparations including studying the learning context and doing the things that precede and follow any game for learning.

3) The title of the monograph the passage is taken from is «Games-based learning advancements for multi-sensory human computer interfaces» written by Thomas Connolly. Nowadays computer games are often used in learning. They give learners the opportunity to create situations for practicing skills. Furthermore they provide the basis for problem-solving. Learners can play computer games individually, in pairs or in groups. So they create the conditions for collaboration and discussion. When learners work in

groups they try to do their best, develop critical thinking skills and creativity. They have the opportunity to compare their individual learning styles and skills with others.

4) I'm going to speak about the extract from the monograph «Games-based learning advancements for multi-sensory human computer interfaces» written by Thomas Connolly. The main idea of the text is to show us that computer games can be successfully used in learning. Of course, there is no doubt about it. The game is a perfect teaching tool and can be employed for various learning purposes. I fully agree with the author that computer games create a context for problem-solving and in the long run they develop critical thinking skills and creativity. They teach children to work in groups and validate their ideas. So I believe that using computer games in the classroom will change the way teachers work and bring to better results.

Задание № 8 Грамматика / Модальные глаголы

Complete the sentence with the correct variant.

I have always considered Bill to be a true and devoted friend. He _____ you down.

Укажите один вариант ответа

- 1) could let
- 2) should let
- 3) cannot have let
- 4) can have let

Задание № 9 Грамматика / Сослагательное наклонение

Complete the sentence with the correct variant.

If I _____ the assignment I would complete it today.

Укажите один вариант ответа

- 1) knew
- 2) had known
- 3) know
- 4) would know

Задание № 10 Грамматика / Сравнительные конструкции имени прилагательного и наречия

Complete the sentence with the correct variant.

This suit is twice as _____ as that one.

Укажите один вариант ответа

- 1) most expensive
- 2) more expensive
- 3) much expensive
- 4) expensive

Задание № 11 Грамматика / Причастие (синтаксические функции в предложении)

Choose the correct translation of the words in italics.

Having developed the model, the scientist decided to present it at the conference.

Укажите один вариант ответа

- 1) Разработав
- 2) Разработанная
- 3) Разрабатывая
- 4) После того как была разработана

Задание № 12 Грамматика / Инфинитив (синтаксические функции в предложении)

Choose the correct translation of the words in italics.

He is to *carry out* his experiment next year.

Укажите один вариант ответа

- 1) проводя
- 2) для того чтобы провести
- 3) проводить
- 4) провести

Задание № 13 Грамматика / Употребление личных форм глагола в активном и пассивном залогах

Complete the sentence with the correct variant.

This article _____ to twice last month.

Укажите один вариант ответа

- 1) has been referred
- 2) was refered
- 3) was referred
- 4) referred

Задание № 14 Грамматика / Причастие (грамматические конструкции)

Complete the sentence with the correct variant.

The professor watched his postgraduates _____ the problem.

Укажите один вариант ответа

- 1) having discussed
- 2) discussing
- 3) having been discussed
- 4) discussed

Задание № 15 Грамматика / Бессоюзные придаточные

Choose the correct translation of the sentence:

«Я не думаю, что это исследование стало большим вкладом в развитие современной науки».

Укажите один вариант ответа

- 1) I do not think this research became a great contribution to the development of contemporary science.
- 2) I do not think what research contributed greatly to the development of contemporary science.
- 3) I do not think whether this research becomes a great contribution to the development of contemporary science.
- 4) I do not think as this research contributed to the development of science.

Задание № 16 Грамматика / Согласование времен

Complete the sentence with the correct variant.

He asked me where I ...

Укажите один вариант ответа

- 1) lives
- 2) lived
- 3) will live
- 4) live

Задание № 17 Грамматика / Герундий (синтаксические функции в предложении)

Choose the correct translation of the words in italics.

He remembered *having read* it in some scientific journal.

Укажите один вариант ответа

- 1) читая
- 2) чтение
- 3) читающий
- 4) читал

Задание № 18 Грамматика / Инфинитив (грамматические конструкции)

Complete the sentence with the correct variant.

He does not appear _____ with the problem.

Укажите один вариант ответа

- 1) to be concerned
- 2) to concern
- 3) to have concerned
- 4) being concerned

Задание № 19 Грамматика / Союзы

Complete the sentence with the correct variant.

We will take part in the conference _____ we are too busy.

Укажите один вариант ответа

- 1) unless
- 2) provided that
- 3) in order that
- 4) because

Задание № 20 Грамматика / Местоимения

Complete the sentence with the correct variant.

One can hardly tolerate _____ ideas being criticized without an attempt to defend them.

Укажите один вариант ответа

- 1) one's
- 2) whose
- 3) one
- 4) its

Задание № 21 Поисковое и изучающее чтение / Изучающее чтение оригинального текста с выделением главных компонентов содержания.

Read the text and determine the main idea of the text

How batteries work

1. An electrical battery is a combination of one or more electrochemical cells used to convert stored chemical energy into electrical energy. Since the

invention of the first Voltaic pile in 1800 by Alessandro Volta, the battery has become a common power source for many household and industrial applications.

2. Inside the battery itself, a chemical reaction produces the electrons. The speed of electron production by this chemical reaction (the battery's internal resistance) controls how many electrons can flow between the terminals. Electrons flow from the battery into a wire, and must travel from the negative to the positive terminal for the chemical reaction to take place. That is why a battery can be stored on a shelf for a year and still have plenty of power. Once you connect a wire, the reaction starts.

3. Batteries may be used once and discarded, or recharged for years as in standby power applications. Miniature cells are used to power devices such as hearing aids and wristwatches; larger batteries provide standby power for telephone exchanges or computer data centers.

Укажите один вариант ответа

1) Battery has become a common power source due to peculiarity of its energy generation as well as simplicity and significance of its application.

2) An electrical battery is a combination of one or more electrical cells, used to convert stored chemical energy into electrical energy.

3) Battery represents a potential energy source as it can be stored for some time and still be powerful.

4) People can't do without batteries nowadays as they are used to power some important devices.

Задание № 22 Поисковое и изучающее чтение / Изучающее чтение оригинального текста с элементами анализа информации

Read the text "How Batteries Work" and do the tasks

The statement « People can't do without batteries nowadays as they are used to power some important devices » **corresponds to paragraph number**

Укажите один вариант ответа

1) 1

2) 2

3) 3

Задание № 23 Поисковое и изучающее чтение / Поисковое чтение оригинального текста с целью определения наличия или отсутствия...

Read the text "How Batteries Work" and do the tasks

Define the statement which corresponds to the contents of the text.

Укажите один вариант ответа

- 1) Batteries' long life is provided by the peculiarity of chemical reaction taking place inside them.
- 2) Batteries' long life is provided by the possibility of its recharging.
- 3) Batteries' long life is provided by people's careful service.
- 4) Batteries' long life is provided by their stored power.

Задание № 24 Поисковое и изучающее чтение / Изучающее чтение оригинального текста с элементами сопоставления

Read the text "How Batteries Work" and do the tasks

Answer the question:

«Why do people use batteries?»

Укажите один вариант ответа

- 1) People use batteries due to their convenience and significance of application.
- 2) Batteries are used for many industrial and household applications.
- 3) Batteries represent a potential source of energy.
- 4) People use batteries to meet their personal needs.

Задание № 25 Аудирование / Прослушивание текста с целью выявления главных компонентов содержания прослушанного сообщения

Прослушайте текст о науке

Choose the correct title of the audio text.

Укажите один вариант ответа

- 1) Science: impossible to live without
- 2) Science: difficult to be identified but important for life
- 3) People's views on science
- 4) Science is the key to success

Задание № 26 Аудирование / Прослушивание текста с целью детального сопоставления информации

Прослушайте текст и впечатайте ответ

Type in one word in accordance with the contents of the audio text.



Electricity Currents: A Survey of Current Industry News and Developments

Electricity Currents is compiled from the monthly newsletter *EEnergy Informer*, edited and published by Fereidoon P. Sioshansi, who may be reached at fpsioshansi@aol.com or via the letter's Web site at www.eenergyinformer.com

From City of Light: Light at End of Tunnel



Negotiations to address the threat of climate change that started in 1992 under an ambitious but ambiguous mandate by the United Nations culminated in an historic agreement in Paris on Dec. 12, 2015. For the climate skeptics, including many **Republicans in the U.S. Congress**, it was much ado about nothing. For those concerned about the potentially catastrophic consequences of a changing climate, it was a good start.

For many climate scientists, it was too little, too late. For a few island nations that may literally go under water, or those exposed to massive flooding as a result of rising sea levels, it was a hopeful sign of the global resolve to limit anthropogenic greenhouse gas emissions overtime, albeit too late to avert disaster for some of the low-lying nations.

In declaring a unanimous vote from 195 nations gathered in Paris, UN Secretary General **Ban Ki-moon** declared that "History will remember this day ... The Paris agreement on climate change is a monumental success for the planet and its people." Most important, he noted, "Markets now have the clear signal to unleash the full force of human ingenuity." He praised the pact as "ambitious, credible, flexible, and durable."

President **Obama**, whose recent agreement with **China** was instrumental to the success of the Paris accord, praised the pact. The U.S. was credited for supporting the accord's "bottom-up" approach, which relies on voluntary pledges to cut emissions. This means it is not a formal "treaty," hence does not require the approval of a hostile Republican-dominated Congress.

The news, analysis, commentary, and editorials associated with the **Conference of Parties (COP)** in Paris have been voluminous. The key outcome of the agreement was to:

- Keep temperature increases "well below" 2 °C, with a call for efforts to cap the increase at just 1.5 °C over industrial

levels – though it is not clear how, given the pledges made to date;

- Set in place a mechanism to periodically report the progress against pledges beginning as early as 2018 – though it is not clear what will happen to nations that do not deliver; and
- Seek a global peak in emissions as soon as possible, and to achieve a "balance between anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases" in the second half of the century – again, without specifics on how.

Most observers were elated that 195 countries, with vastly different agendas, agreed to a historic deal that is far more ambitious than anyone had thought possible. Taken at face value it signals the beginning of the end of the fossil fuel age.

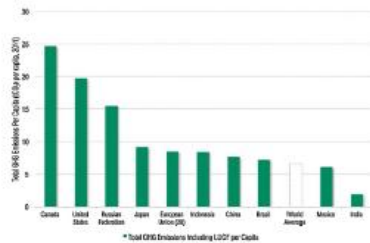
To those who wonder why it took 20 prior attempts to reach what was finally agreed in Paris after over a year of preparations and two weeks of intense negotiations, it must be said that this most probably is the most pressing and complex issue facing the planet. Since nobody **owns** the planet's atmosphere, virtually all nations had to agree to take part in one form or another for a meaningful agreement to emerge.

The poor countries, which are often the first to suffer from the consequences of a warming climate, are also the least able to mitigate against it – making the issue of financial and technical assistance from the rich to the poor so critical to any meaningful agreement.

As if these problems were not bad enough, there is little guarantee that signatories to the Paris agreement can or will be able to deliver what was promised over a long period of time, stretching to mid-century and beyond.

In the case of the U.S., the challenge surfaced even before negotiations started in Paris. Sen. **James Inhofe**, a Republican climate-change-denier from Oklahoma, for example, characterized the Paris talks as "full of hot air"

Per Capita Emissions for Top 10 Emitters



Source: World Resources Institute

and vowed to block the White House from using taxpayer funds to help carry out the accord even before an agreement was reached. Warning Obama of difficulties ahead, Inhofe said:

The news remains the same. This agreement is no more binding than any other "agreement" from any Conference of the Parties over the last 21 years. Senate leadership has already been outspoken in its positions that the U.S. is not legally bound to any agreement setting emissions targets or any financial commitment to it without approval by Congress.

U.S. Secretary of State **John Kerry**, an ardent supporter of the Paris accord disagreed, predicting that the agreement would survive Republican opposition. Taking a stab at Republican climate deniers, he called on Americans to elect as their next president a candidate who would support strong action on climate change. Abandoning diplomatic niceties, he said, "I regret to say, Sen. Inhofe is just wrong," adding: "I just personally do not believe that any person who doesn't understand this science and isn't prepared to do for the next generations what we did here today, and follow through on it, cannot and will not be elected president of the U.S. It's that simple." Regrettably, it is *not* that simple. It is called politics, and it is anything but simple.

Then there is the sheer technical immensity of the challenge. According to climate scientists, to accomplish what is needed, man-made GHG emissions must be quickly and radically reduced, eventually reaching **carbon neutrality** – that is, a level that is in balance with the Earth's natural ability to absorb the emissions. This, depending on whom you ask, must be achieved by mid-century, if not sooner.

Then there are issues of how much global warming is acceptable or tolerable and by when – given that so much GHG has already been spewed into the atmosphere and the sheer momentum in the global energy system.

In short, the use of fossil fuels, the stuff that allows mature economies to enjoy current high standards of living, must be restricted, and eventually replaced by other means from other sources – presumably renewable and sustainable sources of energy. That means replacing the entire global energy delivery infrastructure – an enormous

investment that makes the Marshall Plan to rebuild Europe after World War II or man's landing on the moon a picnic by comparison.

The issue of who should pay to assist the poorer countries to convert to cleaner fuels – a chronic showstopper at prior COP summits – is not entirely clear. During the negotiations, **Ajay Mathur**, an Indian negotiator, insisted, "We want developed countries to provide resources that can help mobilize capital. The amounts that have been pledged have not been enough." Joking, or possibly showing his naiveté, he added, "Finance is the easiest thing. All you have to do is write a check."

Republicans in the U.S. Congress, however, do not see writing checks as easy as claimed. For some time, the U.S. federal government has been routinely running out of budget, with temporary infusions of cash to keep it from shutting down.

Following a symbolic vote to overturn recently enacted emissions rules that was promptly vetoed by President Obama, Senate Republicans have vowed to block any U.S. funding for climate change, significantly weakening President Obama's options. **John Barrasso**, a Republican senator from the coal-producing state of **Wyoming**, was quoted in *Politico* saying, "We want to make sure that any of these countries that think they're going to have a check to cash because of an agreement that the president may make in Paris – that they shouldn't cash the check just yet."

The Paris gathering offered a platform for an assortment of politicians and heads of states to make grand speeches, from **Dilma Rousseff** – the embattled president of **Brazil** who is facing potential impeachment proceedings at home – to former U.S. Vice President **Al Gore**.

Libya and **Syria** did not seem overly concerned about climate change – understandable, given the more pressing issues they face.

Saudi Arabia, the world's biggest oil exporter, did not seem enthusiastic about the eventual phaseout of fossil fuels, its main source of revenues – also understandable for a country whose sole existence is defined by pumping vast quantities of oil almost regardless of the level of demand, prices, or emissions.

India, emerging as a major emitter of GHGs, had to be dragged along at times. **China** behaved much better, showing that it is indeed emerging as a global powerhouse and recognizes that it needs to take its responsibilities more seriously.

In the case of China, it is not clear who will do the bookkeeping on emissions or how. Data coming out of China is not always reliable. This makes it difficult to know whether the country has delivered on its commitments. The same problem afflicts a number of other developing economies where record keeping is poor or nonexistent.

What does COP21 mean once the dust settles? Only time will tell.

As this editor sees it, regardless of what happens at the governmental or political levels, the issue of climate change has now been elevated to a new level of significance and urgency in corporate boardrooms. Fossil fuel companies are not only acutely *aware* of the longer-term challenges ahead,

Образец текста для просмотрового чтения и написания аннотации (Задание 2 Экзаменационного билета).

ISBN 978-3-642-45119-5

ISBN 978-3-642-45120-1 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-642-45120-1

Springer Heidelberg New York Dordrecht London

Library of Congress Control Number: 2014931356

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

The first modern wind turbines that were applied for electric power generation were operated at a constant angular speed independent of the wind speed, and their generators were directly coupled with the network. The generators used in these concepts were based on the squirrel cage or wound rotor induction generators.

Additional capacitor banks were used for compensating the reactive power consumption.

The advantage of such wind turbines was that they were simple and robust and, therefore, relatively cheap. On the other hand, the major disadvantages were noncontrollable reactive power consumption, reduced efficiency for wind speeds other than rated speed, high mechanical stress, and transmission of the wind speed fluctuations to the electrical network.

The mechanical power of such turbines can be controlled by the following three aerodynamic principles:

1. stall control,
2. active- stall control,
3. pitch control.

The easiest and cheapest control system is the stall control that consists of reducing the turbine output power by using the aerodynamic stall effect starting from a specified wind speed at the blades that are connected to the hub at a fixed angle.

For active-stall controlled wind turbines, the blades can actively be turned around their axis and the rotor angular speed can be better controlled. The active Fig. 2.4 Erection of a wind power plant 6.5 MW: rotor length 60 m (Source Regenerativ- Kraftwerk Harz GmbH and Co.KG).

Smart Generation stall control pitches the rotor blades into the stall. However, the construction is here more complex due to the turning mechanism and the active stall controller.

Nowadays, both control principles are replaced by the more efficient pitch control. The pitch control allows the pitching into the stall and into the feather.

Only a small number of vendors still manufacture induction generator based wind power plants and the pitch control is the dominating principle of power control.

The pitch control is also applied for variable speed wind turbines which have been established as the dominant type among installed units. Advanced wind turbines are designed for a variable speed operation.

The variable speed wind turbines regulate their power output by altering the angle of their rotor blades (along their longitudinal axis to the wind). There are two operation modes applied. Below the rated power of the turbine, the blades are pitched into the feather to maximize the power generation. If the rated power is achieved, the control avoids the exceeding of the speed limits by pitching into the stall. This principle is demonstrated in Fig. 2.5.

This concept is supported by the decoupling of the wind rotor speed from the network frequency by frequency converters. The basic principle is applied in two types of wind power plants:

- doubly fed induction generator (DFIG) and
- direct driven synchronous generator with frequency conversion

as presented in Fig. 2.6. For both of these wind plant types pitch control is the most efficient control method and is generally applied to all wind plants.

The converter and its control system play an important role with respect to the wind power plant operation. Due to the volatile character of the wind speed, the mechanical power output of the aerodynamic turbine changes continuously.

In order to obtain a maximum efficiency at different wind speeds, the angular speed of the aerodynamic rotor has to be adapted. In synchronous generators there is a direct coupling between the mechanical speed of the rotor and the frequency of the voltage. Therefore, synchronous generators that are connected directly to the network are operated at constant speed. The angular speed of the aerodynamic rotor follows the continuous wind fluctuations, which are, due to the direct coupling to the generator, transmitted to the generator and thus the frequency of the voltage changes, too.

Therefore, in order to connect a synchronous generator operating at variable speed to the network a frequency converter system has to be used. Since the modern frequency converters use power semiconductor switches with turn-on and turn-off capability (e.g. IGBT - Insulated Gate Bi-polar Transistor) the pulse width modulation (PWM) techniques play an important role in the control of such converters.

КАНДИДАТСКИЙ ЭКЗАМЕН ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Методические рекомендации

В авторской редакции

Подписано в печать 07.07.2017 Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная.
Тираж 100 экз. Уч.-изд. л. 1,86. Печ. л. 2,0. Заказ № 942/2. Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20