



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
**«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства  
кафедра иностранных языков

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный язык УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</p>	<p>Иностранный язык</p>	<p><b>Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции</b></p> <p><u>Знать</u>: современную теоретическую концепцию культуры речи, орфоэпические, акцентологические, грамматические, лексические нормы иностранного языка; психологические особенности процесса общения, его структуру; закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия, коммуникации и взаимодействия; способы повышения эффективности взаимодействия в различных ситуациях, способы предупреждения проблем взаимодействия в межличностном и профессиональном общении.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать иностранный язык в профессиональной деятельности; логически верно организовывать устную и письменную речь; создавать хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты; высказываться в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка; способствовать созданию деловой атмосферы сотрудничества и партнёрства; преодолевать коммуникативные барьеры, пользоваться знанием невербальных и вербальных средств общения; анализировать конкретные ситуации общения и поведение партнеров, оценивать перспективы взаимодействия.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; навыками извлечения</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по профессиональной проблематике; набором коммуникативных приёмов и техник установления контакта с собеседником, создания атмосферы доверительного общения, организации обратной связи с целью их эффективного использования в профессиональной деятельности.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания по темам практических занятий;
- задания по контрольным работам.

2.3 В первом семестре промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Во втором семестре к оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные вопросы и(или) задания.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины.

Тесты сформированы на основе материалов и вопросов рассмотренных в рамках практических занятий. Тесты являются наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы по профилю ответов учащихся на тестовые задания.

Тестирование обучающихся проводится в электронной среде вуза (в течении 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на занятиях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможностью сетевого доступа. Типовые задания для тестирования представлены в приложении № 1.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов. Градация оценок:

- «отлично» - 86-100 % правильных ответов на тестовые задания;
- «хорошо» - 76-85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - 66-75% правильных ответов.

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания по темам практических занятий.

Ниже приведена универсальная система оценивания лексико-грамматических тестов/работ (таблица 2), минимальные показатели качества речевых умений (нормативы) и рекомендуемый минимальный объём и режим учебной деятельности студента в каждом семестре (таблицы 3, 4, 5, 6).

Таблица 2 - Оценка лексико-грамматических тестов и лексико-грамматических работ по иностранным языкам

Уровни	Оценка	Лексико-грамматические контрольные тесты, работы
Не зачтено Неудовлетворительно	0	Отсутствие работы, отказ от работы или допущение 30 и более грамматических, 30 и более лексических ошибок на изученный материал
	2	25-29 грамматических, 25-29 лексических ошибок на изученный материал. 20-24 грамматических, 20-24 лексических ошибок на изученный материал.
Удовлетворительно	3	15-19 грамматических, 15-19 лексических ошибок на изученный материал.
		10-14 грамматических, 10-14 лексических ошибок на изученный материал.
Хорошо	4	7-9 грамматических, 7-9 лексических ошибок на изученный материал.
		4-5 грамматических, 4-5 лексических ошибок на изученный материал.
		2-3 грамматических, 4-5 лексических ошибок на изученный материал.
Отлично	5	1 грамматическая, 2-3 лексических ошибок на изученный материал.
		Отсутствие ошибок на изученный материал

Таблица 3 - Устная речь

Семестры	Минимальные показатели качества речевых умений (нормативы) на конец семестра	Рекомендуемый минимальный объем и режим учебной деятельности студентов в каждом семестре
1	2	3
I-II семестры	а/ Умение выступить с индивидуально подготовленным сообщением, презентацией на иностранном языке на заранее выбранную тему. Выступление готовится на основе прочитанного в течение семестра текстового материала с привлечением дополнительных источников информации и личного опыта. Время выступления – до <b>5</b> минут. Выступление должно быть понятным, грамотным и логичным. Оно должно достаточно полно раскрывать заявленную тему и соответствовать нормам иноязычной публичной речи.	В течение семестра каждый студент имеет возможность получить <b>2-3</b> консультации преподавателя по подготовке к выступлению. Студенту предоставляется возможность в течение семестра 2-3 раза выступить с подготовленными мини - презентациями перед группой, получив адекватную оценку и индивидуальные рекомендации на будущее.
	б/ Умение высказаться на иностранном языке по одной из пройденных в течение семестра комплексных тем.	Студентам следует <b>на каждом занятии</b> быть готовым аргументировано и в соответствии с нормами изучаемого языка высказать свою точку зрения по обсуждаемым вопросам.
	в/ Умение участвовать в диалоге/беседе. Минимальное количество реплик в каждой ситуации – <b>5-7</b> .	Необходимо активно участвовать в общении на иностранном языке во время занятий. К каждому занятию необходимо подготовить 5-7 вопросов, которые можно будет задать в ходе урока товарищам по группе. Каждый вопрос следует заблаговременно проверить с точки зрения порядка слов, формы глагола-сказуемого, обратив особое внимание на соответствие числа подлежащего и сказуемого.

Таблица 4 - Понимание иностранной речи на слух (аудирование)

Семестры	Минимальные показатели качества речевых умений (нормативы) на конец семестра	Рекомендуемый минимальный объем и режим учебной деятельности студентов в каждом семестре
1	2	3
I-II семестры	Понимание монологической и диалогической речи в ходе общения на занятиях.	В целях совершенствования в понимании иноязычной речи на слух студентам следует систематически закреплять пройденный в классе материал, 2-3 раза в неделю прослушивая пройденные аудитивные тексты и регулярно обобщая материал в собственных сочинениях.

		<p>Особое внимание следует уделить правильному запоминанию новых слов: без искажений их произношения и с правильными ударениями.</p> <p>Улучшению понимания иноязычной речи на слух способствует также постоянная работа над расширением арсенала осознанно применяемых грамматических форм и структур изучаемого языка, в частности при написании еженедельных сочинений.</p>
--	--	--

Таблица 5 - Чтение

Семестры	Минимальные показатели качества речевых умений (нормативы)	Рекомендуемый минимальный объем и режим учебной деятельности студентов в каждом семестре
1	2	3
I-II семестры	Точное понимание и способность пересказать на иностранном языке содержание прочитанного текста, беседа с преподавателем по проблематике текста и смежным профессионально-деловым, научным и общекультурным темам.	Студентам рекомендуется самостоятельно подбирать, прочитывать в индивидуально посильных объемах и еженедельно кратко докладывать в классе дополнительную информацию по каждой изучаемой теме.

Таблица 6 - Письмо

Семестры	Минимальные показатели качества речевых умений (нормативы)	Рекомендуемый минимальный объем и режим учебной деятельности студентов в каждом семестре
1	2	3
I-II семестры	1/ Умение подготовить презентацию на заранее определенную комплексную профессионально-деловую и общенаучную тему, включая описание графиков и тенденций.	<p>В течение семестра каждый студент должен индивидуально подготовить и предъявить на контроль преподавателю частями и в окончательном полном виде, как минимум, одну презентацию, основанную на пройденном в классе материале, а также результатах самостоятельного чтения.</p> <p>Следует строго соблюдать требования по оформлению слайдов к презентации: отсутствие текста из полных предложений; наличие только ключевых слов, имен, цифр, дат и, в случае необходимости, картинок.</p> <p>Письменные наброски к презентации не могут зачитываться с листа в процессе выступления. Информация должна передаваться в свободной устной форме, но при строгом самоконтроле грамматической и произносительной стороны речи.</p>

	2/ Умение написать сочинение на пройденную тему	В течение семестра рекомендуется написать не менее 4-6 сочинений, используя изученный материал для описания сходных ситуаций, освещения состояния изучаемого вопроса в России и в Калининградской области
	3/ Умение написать деловое письмо	В течение семестра следует написать как можно больше деловых писем, придерживаясь требуемой структуры письма и используя характерные словосочетания. Минимально достаточным количеством, в среднем, является 4-6 самостоятельно написанных деловых писем.

3.3 В приложении № 3 приведены задания для контрольных работ. Выполненные контрольные работы студенты сдают на проверку преподавателю, который делает замечания и пишет рецензию. В случае отсутствия серьёзных замечаний студент допускается к защите контрольных работ. При наличии серьёзных замечаний работы направляется на доработку.

Защита проводится в часы индивидуальных консультаций преподавателя. Студент, самостоятельно выполнивший задание и обладающий полнотой знаний в отношении изучаемых объектов, получает оценку «зачтено». Система и критерии оценки контрольных работ представлены в таблице 7.

#### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине в первом семестре проводится в форме зачета с оценкой по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») выставляется как среднеарифметическая, студентам, получившим положительную оценку по результатам выполнения заданий по темам практических занятий, тестирования, выполнения и защиты контрольной работы.

4.2 Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в восьмом семестре. Типовые экзаменационные вопросы представлены в приложении № 4. К экзамену допускаются студенты, получившие положительную оценку по результатам выполнения заданий по темам практических занятий, тестирования, выполнения и защиты контрольной.

Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной, зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационные вопросы) и выставляется в соответствии с критериями, указанными в таблице 7.

Таблица 7 - Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи



## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Иностранный язык» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры иностранных языков (протокол № 06 от 28.03.2022 г.)

Заведующая кафедрой



Г.П. Кофанова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры энергетики (протокол № 04 от 29.03.2022 г.).

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### *Английский язык*

#### Вариант 1

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор достижения компетенции УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.

1. The correct term in the sentence is .....

Heat engineering is a scientific subject embracing the heat ..... methods.

- a) graduation b) generation c) generalization

2. The correct term in the sentence is ....

The most visionary alternative to fossil fuels are .....: solar energy, geothermal energy, wind and hydropower.

- a) reproducible b) recoverable c) renewables

3. The correct term in the sentence is .....

A gas turbine is a rotary machine similar in principle to a steam turbine and it consists of three main components: a compressor, a ..... chamber, and a turbine.

- a) correlation b) combination c) combustion

4. The correct term in the sentence is ....

The ..... heat exchanger was invented by Dr. Richard Seligman in 1923 and revolutionized methods of indirect heating and cooling of fluids.

- a) plain b) plate c) plane

5. The correct translation of the underlined term in the sentence is ....

Nuclear reactors are special “furnaces” in which heat energy is produced by nuclear fission.

6. The correct translation of the predicate in the sentence is ....

This power plant was commissioned last year.

7. The correct translation of the predicate in the sentence is ....

DC is converted into AC, if necessary.

8. The correct translation of the underlined term in the sentence is ....

The direct current generators are often used as spare exciters in steam power plants.

9. The correct translation of the predicate in the sentence is ....

In many industrial processes there is waste of energy or a heat steam that is being exhausted.

10. The correct translation of the predicate in the sentence is ....

Steam and water circulating tubes were harnessed in the thermal power engineering industry.

Индикатор достижения компетенции УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.

11. The correct word in the sentence is .....

In this presentation I would like to ..... on recent developments in power engineering.

a) formulate b) focus c) foresee

12. The correct word in the sentence is .....

Energy companies have to ..... with all rules and regulations.

a) collect b) comply c) collaborate

13. The correct translation of the underlined word in the sentence is .....

I'd like to update you on what we've have been working on over the last year.

14. The correct translation of the underlined word in the sentence is .....

The study has investigated the effects of using a transpired solar collector to generate heated air.

15. The correct preposition in the sentence is .....

Based .... what we know, we can analyze results and experimental data.

16. The right order of the words in the sentence is .....

inform is to aim about my latest you the developments

17. The right order of the words in the sentence is .....

be additionally figures discussing most will we the important

18. The correct preposition in the sentence is .....

In most cases, the exchanger consists .... a coiled pipe containing one fluid that passes through a chamber containing another fluid.

19. The right order of the words in the sentence is ....

on moving so skip four on I item will handout the

20. The right order of the words in the sentence is ....

issue to I another want at raise point this

ПКС-8: Усовершенствование практического навыка говорения на иностранном языке.

Индикатор достижения компетенции ПКС-8.1: Способен осуществлять межъязыковое и межкультурное взаимодействие в соответствии с правилами речевого общения в иноязычном социуме и традициями межкультурного профессионального общения с носителями изучаемого языка.

21. The correct word in the sentence is .....

A ..... person would never criticize other nation's traditions.

- a) cultivating b) cultured c) crucial

22. The correct word in the sentence is .....

..... communication takes place when the sender and the receiver are from different cultures.

- a) inclusive b) intermittent c) intercultural

23. The most suitable notion described in the sentence is .....

..... can be defined as the exchange of meaning and involves the sending and receiving of information between a sender and a receiver. This happens not only through the use of words, but also through non-verbal factors, such as gestures and facial expressions.

24. The correct translation of the underlined word is .....

The results указывают to an interesting trend.

25. The right order of the words in the sentence is .....

developments on I like technologies this in power focus to would presentation recent in engineering

26. The right order of the words in the question is .....

with problem going you how are to deal the?

27. The most suitable notion described in the sentence is .....

Professional ..... is the verbal interaction of a specialist with other specialists and clients of the organization in the course of professional activity.

28. The correct translation of the underlined word is .....

The study pointed up the flaws in the experimental data.

29. The right order of the words in the sentence is .....

closely problems are all interrelated the discussed

30. The right order of the words in the question is .....

with issue going you how are to deal the?

## Вариант 2

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор достижения компетенции УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.

1. The correct term in the sentence is .....

Heat ..... takes place at thermal power stations fired by coal, oil, atomic fuel and etc.

- a) tenderization b) traction c) transformation

2. The correct term in the sentence is ....

Atoms whose nuclei do not contain the same number of neutrons, but are alike in every other respect, are called .....

- a) neuro-protons b) isotopes c) protons

3. The correct term in the sentence is .....

..... is a transition of a substance from a condensed phase (liquid or solid) into the gas phase.

- a) verification b) validation c) vaporization

4. The correct term in the sentence is .....

Heat insulating materials must have a small factor of thermal ....., humidity resistance, mechanical strength.

- a) clearance b) conductivity c) conduit

5. The correct translation of the underlined term in the sentence is ....

The steam generating unit consists of a furnace, a boiler, superheater, economizer and an air heater.

6. The correct translation of the predicate in the sentence is ....

Some power plants were decommissioned as they were not economic.

7. The correct translation of the predicate in the sentence is ....

Many harmful gases are emitted from power stations.

8. The correct translation of the underlined term in the sentence is .....

Water entering the blades steam turbine will likely result in the destruction of the thrust bearing for the turbine shaft.

9. The correct translation of the predicate in the sentence is .....

A sizeable amount fuel such as uranium and plutonium can be reclaimed by processing the spent fuel material in contrast to fuels like coal which cannot be reclaimed.

10. The correct translation of the predicate in the sentence is .....

The world's fossil fuel supplies are quickly being used up.

Индикатор достижения компетенции УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.

11. The correct word in the sentence is ....

Now let's ..... to the issue of functional foods and their influence on the general conditions of the body.

a) turn b) take c) treat

12. The correct word in the sentence is .....

On receiving successful results professor Brown ..... out various experiments of this kind.

a) cleared b) cared c) carried

13. The correct translation of the underlined word in the sentence is .....

Any time you bring up any images, results, ideas, claims, you should cite where that work is coming from.

14. The correct translation of the underlined term in the sentence is .....

They continued testing until the sample was destroyed.

15. The correct preposition in the sentence is .....

We found ..... that our research and development work need more support.

16. The right order of the words in the sentence is ....

brief said give I you earlier a I'll as overview

17. The right order of the words in the sentence is ....

inform is to aim about my latest you the developments

18. The correct preposition in the sentence is .....

It has been shown experimentally that heat can be produced ..... the expenditure of other forms of energy.

19. The right order of the words in the sentence is .....

shall studies present the recently some done of I results

20. The right order of the words in the sentence is ....

issue let of fission us now nuclear turn the to

ПКС-8: Усовершенствование практического навыка говорения на иностранном языке.

Индикатор достижения компетенции ПКС-8.1: Способен осуществлять межъязыковое и межкультурное взаимодействие в соответствии с правилами речевого общения в иноязычном социуме и традициями межкультурного профессионального общения с носителями изучаемого языка.

21. The correct word in the sentence is .....
- ..... culture is especially important for companies operating on the international arena.
- a) corporate b) corpus c) converse
22. The correct word in the sentence is .....
- As you may know the ..... of such large-scale projects involves a variety of technical, organizational and financial matters.
- a) indication b) implementation c) inclination
23. The most suitable notion described in the sentence is .....
- ..... is an action undertaken by two or more parties to work together to achieve a common vision or goal.
- a) conclusion b) congregation c) collaboration
24. The most suitable notion described in the sentence is .....
- ..... can be defined as all the elements which come together to form the way of thinking and acting which allows one group of people to be distinguished from another and it includes, among other things, a system of values.
25. The correct translation of the underlined word is .....
- We cannot объяснить the fact that attitudes are more negative now than five years ago.
26. The correct translation of the underlined word is .....
- I would appreciate it if you could inform me of the reasons as you see them.
27. The right order of the words in the sentence is .....
- inform is to aim about my latest you the developments
28. The right order of the words in the question is .....
- just you could question rephrase your
29. The right order of the words in the sentence is .....
- fuel the quite on cell was talk the informative
30. The order of the words in the question is .....
- favour of is this in proposal who

### Вариант 3

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор достижения компетенции УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.

1. The correct term in the sentence is .....

All nuclear reactors are devices designed to maintain a chain reaction producing a steady flow of neutrons generated by the ..... of heavy nuclei.

a) fusion b) infusion c) fission

2. The correct term in the sentence is .....

A ..... is a specially prepared liquid that stops a machine from getting too hot.

a) cold b) coolant c) colorant

3. The correct term in the sentence is .....

..... is the practice of using of exhaust or extracted steam from a turbine for heating purposes.

a) cogeneration b) contraction c) collusion

4. The correct term in the sentence is .....

The fuel ..... is actually quite an old technology having been invented by the British scientist William Grove in 1843.

a) cyst b) silt c) cell

5. The correct translation of the underlined term in the sentence is ....

A lamp creates resistance because the filament is very thin.

Ответ: нить накала

6. The correct translation of the predicate in the sentence is ....

Electricity is transmitted through the grid.

7. The correct translation of the predicate in the sentence is ....

All fossil fuel plants have been fitted with desulphurization plants to reduce emissions of greenhouse gases.

8. The correct translation of the underlined term is .....

Emission of radioactivity from a nuclear plant is controlled by regulations

9. The correct translation of the predicate is .....

Solar energy can be extracted either by solar thermal or using photovoltaic cells.

10. The correct translation of the predicate is .....

Advancement in technologies has brought down the cost of setting up wind power plants.

Индикатор достижения компетенции УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.

11. The correct word in the sentence is ....



Our ..... was to test our theory.

- a) possibility b) prediction c) purpose

12. The correct word in the sentence is .....

Professor Smith ..... to several studies which have looked at the problem of greenhouse gases and their consequences.

- a) refers b) reveals c) recites

13. The correct translation of the underlined word in the sentence is .....

At the beginning of the presentation, it's important to introduce yourself, giving your full name, position and company you represent.

14. The correct translation of the underlined term in the sentence is .....

In carefully controlled experiments, researchers believed they could manipulate the variables arising from the complexity of the electrodes and other equipment used.

15. The correct preposition in the sentence is .....

What does this mean ..... our experiment?

16. The right order of the words in the sentence is ....

move now to point next let's on the

17. The right order of the words in the sentence is .....

method to this I like scientific would the emphasize of method following importance

18. The correct preposition in the sentence is .....

The professor's work relies .... experiments carried out by his research assistants.

19. The right order of the words in the sentence is .....

my was results to our part the experiments of collate role of

20. The right order of the words in the sentence is ....

fair the most are conclusions in respects questionable though some are

ПКС-8: Усовершенствование практического навыка говорения на иностранном языке.

Индикатор достижения компетенции ПКС-8.1: Способен осуществлять межъязыковое и межкультурное взаимодействие в соответствии с правилами речевого общения в иноязычном социуме и традициями межкультурного профессионального общения с носителями изучаемого языка.

21. The correct word in the sentence is .....

While speculating on world issues, we mustn't leave behind cultural .....

- a) deflection b) displacement c) differences

22. The correct word in the sentence is .....

..... is a process through which individual behaviors, values, attitudes and motives are influenced to conform with those seen as desirable in a given social or organizational setting.

- a) solidification b) solidarization c) socialization

23. The most suitable notion described in the sentence is .....

Culture ..... is the stress and disorientation resulted from losing all our familiar signs and symbols of social intercourse.

24. The correct translation of the underlined word is .....

The problem stems from the fact that there is a basic conflict of interests.

25. The correct translation of the underlined word is .....

It was very difficult to make reliable inferences from the data as we had so little.

26. The right order of the words in the sentence is ....

again me over key the let issues just go

27. The right order of the words in the question is .....

conclusion draw what from can this you?

28. The most suitable notion described in the sentence is .....

A national ..... Involves part of a system of beliefs about typical characteristics of members of a given national group, their status, societal and cultural norms.

29. The right order of the words in the sentence is .....

my set I out view will point of

30. The right order of the words in the question is .....

yet problem found a have to solution you the

## *Немецкий язык*

### **Вариант 1**

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор достижения компетенции УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.

1. Der richtige Begriff in diesem Satz ist .....

Die Wärmetechnik ist ein wissenschaftliches Fach, das die Methoden der Wärme ..... umfasst.

a) Abstufung b) Erzeugung c) Verallgemeinerung

2. Der richtige Begriff im Satz ist ....

Die visionärsten Alternativen zu fossilen Brennstoffen sind .....: Solarenergie, Geothermie, Wind- und Wasserkraft.

a) reproduzierbar b) rückgewinnbar c) erneuerbare Energien

3. Der richtige Begriff im Satz lautet .....

Eine Gasturbine ist eine rotierende Maschine, die im Prinzip einer Dampfturbine ähnelt und aus drei Hauptkomponenten besteht: einem Verdichter, einer ..... und einer Turbine.

a) Korrelation b) Kombination c) Kammer

4. Der richtige Begriff im Satz lautet ....

Der ..... Wärmetauscher wurde 1923 von Dr. Richard Seligman erfunden und revolutionierte die Methoden der indirekten Erwärmung und Kühlung von Flüssigkeiten.

a) Ebene b) Platte c) Fläche

5. Die richtige Übersetzung des unterstrichenen Begriffs im Satz lautet ....

Kernreaktoren sind spezielle "Öfen", in denen durch Kernspaltung Wärmeenergie erzeugt wird.

6. Die korrekte Übersetzung des Prädikats im Satz lautet ....

Dieses Kraftwerk wurde letztes Jahr in Betrieb genommen.

7. Die korrekte Übersetzung des Prädikats im Satz lautet ....

DC wird in AC umgewandelt, falls erforderlich.

8. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Begriffs im Satz lautet: ....

Die Gleichstromgeneratoren werden oft als Ersatzerreger in Dampfkraftwerken eingesetzt.

9. Die korrekte Übersetzung des Prädikats im Satz lautet ....

In vielen industriellen Prozessen gibt es Energieverschwendung oder einen Wärmedampf, der abgeführt wird.

10. Die richtige Übersetzung des Prädikats im Satz lautet ....

Dampf- und Wasserumlaufrohre wurden in der thermischen Energietechnik genutzt.

Индикатор достижения компетенции УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.

11. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

In diesem Vortrag möchte ich ..... auf aktuelle Entwicklungen in der Energietechnik .

a) formulieren b) fokussieren c) eingehen

12. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

Energieunternehmen müssen alle Regeln und Vorschriften ....

a) sammeln b) einhalten c) mitarbeiten

13. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Wortes im Satz lautet .....

Ich möchte Sie darüber informieren, woran wir im letzten Jahr gearbeitet haben.

14. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Wortes im Satz lautet .....

Die Studie hat die Auswirkungen der Verwendung eines transpirierten Sonnenkollektors zur Erzeugung von Warmluft untersucht.

15. Die richtige Präposition im Satz ist .....

Basierend .... was wir wissen, können wir die Ergebnisse und experimentellen Daten analysieren.

16. Die richtige Reihenfolge der Wörter in diesem Satz ist .....

informieren ist, über meine neuesten Sie die Entwicklungen das Ziel, zu

17. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist .....

werden zusätzlich Zahlen besprechen die meisten wir die wichtigen

18. Die richtige Präposition im Satz ist .....

In den meisten Fällen besteht der Wärmetauscher .... einem gewundenen Rohr, das eine Flüssigkeit enthält und durch eine Kammer mit einer anderen Flüssigkeit führt.

19. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist ....

Bewegend, lasse weiter, Punkte, vier, weg, ich

20. Die richtige Reihenfolge der Wörter in diesem Satz ist ....

Thema zu Ich ein anderes wollen an diesem Punkt erhöhen

ПКС-8: Усовершенствование практического навыка говорения на иностранном языке.

Индикатор достижения компетенции ПКС-8.1: Способен осуществлять межъязыковое и межкультурное взаимодействие в соответствии с правилами речевого общения в иноязычном социуме и традициями межкультурного профессионального общения с носителями изучаемого языка.

21. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

Eine Person würde niemals die Traditionen anderer Nationen .....

a) kritisieren b) kultiviert c) entscheidend

22. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

..... Kommunikation findet statt, wenn der Sender und der Empfänger aus verschiedenen Kulturen stammen.

a) umfassend b) intermittierend c) interkulturell

23. Der am besten geeignete Begriff in dem Satz ist .....

..... kann als Austausch von Bedeutung definiert werden und beinhaltet das Senden und Empfangen von Informationen zwischen einem Sender und einem Empfänger. Dies geschieht nicht nur durch den Gebrauch von Worten, sondern auch durch nonverbale Faktoren, wie Gestik und Mimik.

24. Die richtige Übersetzung des unterstrichenen Wortes lautet .....

Die Ergebnisse становятся zu einem interessanten Trend.

25. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist .....

Würde, in der, ich, auf die Entwicklung, in Engineering, mich, Präsentation, der Technologien

26. Die richtige Reihenfolge der Wörter in der Frage ist .....

Sie, gehen, mit dem, um, wie, Problem, wie

27. Der am besten geeignete Begriff, der in dem Satz beschrieben wird, ist .....

Professionelle ..... ist die verbale Interaktion einer Fachkraft mit anderen Fachkräften und Kunden der Organisation im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit.

28. Die richtige Übersetzung des unterstrichenen Wortes ist .....

Die Studie wies auf die Fehler in den experimentellen Daten hin.

29. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist .....

Die erörterten eng verknüpft sind Probleme miteinander

30. Die richtige Reihenfolge der Wörter in der Frage ist .....

mit dem Problem gehst du um, wie ?

## Вариант 2

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор достижения компетенции УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.

1. Der richtige Begriff in diesem Satz ist .....

Wärme ..... findet in Wärmekraftwerken statt, die mit Kohle, Öl, Kernbrennstoffen usw. befeuert werden.

a) Tenderisierung b) Traktion c) Umwandlung

2. Der richtige Begriff im Satz lautet ....

Atome, deren Kerne nicht die gleiche Anzahl von Neutronen enthalten, die sich aber in jeder anderen Hinsicht gleichen, nennt man .....

a) Neuroprotonen b) Isotope c) Protonen

3. Der richtige Begriff im Satz lautet .....

..... ist ein Übergang eines Stoffes aus einer kondensierten Phase (flüssig oder fest) in die Gasphase.

a) Verifizierung b) Validierung c) Verdampfung

4. Der richtige Begriff im Satz lautet .....

Wärmedämmstoffe müssen einen kleinen Faktor von thermischer ....., Feuchtigkeitsbeständigkeit, mechanischer Festigkeit haben.

a) Spielraum b) Leitfähigkeit c) Leitung

5. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Begriffs im Satz lautet ....

Die Dampferzeugungsanlage besteht aus einer Feuerung, einem Kessel, einem Überhitzer, einem Economizer und einem Lufterhitzer.

6. Die korrekte Übersetzung des Prädikats im Satz lautet ....

Einige Kraftwerke wurden stillgelegt, da sie nicht wirtschaftlich waren.

7. Die korrekte Übersetzung des Prädikats im Satz lautet ....

Viele schädliche Gase werden von Kraftwerken ausgestoßen.

8. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Begriffs im Satz lautet .....

Wasser, das in die Schaufeln der Dampfturbine eindringt, wird wahrscheinlich zur Zerstörung des Drucklagers der Turbinenwelle führen.

9. Die korrekte Übersetzung des Prädikats im Satz lautet .....

Eine beträchtliche Menge an Brennstoffen wie Uran und Plutonium kann durch die Aufbereitung der abgebrannten Brennelemente wiedergewonnen werden, im Gegensatz zu Brennstoffen wie Kohle, die nicht wiedergewonnen werden können.

10. Die richtige Übersetzung des Prädikats im Satz lautet .....

Die weltweiten Vorräte an fossilen Brennstoffen sind schnell aufgebraucht.

Индикатор достижения компетенции УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.

11. Das richtige Wort im Satz ist ....

Kommen wir nun ..... zum Thema funktionelle Lebensmittel und deren Einfluss auf den allgemeinen Zustand des Körpers.

a) wenden b) einnehmen c) behandeln

12. Das richtige Wort im Satz ist .....

Nach dem Erhalt erfolgreicher Ergebnisse führte Professor Brown ..... verschiedene Experimente dieser Art durch.

a) klärte b) pflegte c) führte

13. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Wortes im Satz lautet .....

Jedes Mal, wenn Sie Bilder, Ergebnisse, Ideen oder Behauptungen anführen, sollten Sie angeben, woher diese Arbeit stammt.

14. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Begriffs im Satz lautet .....

Sie setzten die Tests fort, bis die Probe zerstört war.

15. Die richtige Präposition im Satz ist .....

Wir haben festgestellt ....., dass unsere Forschungs- und Entwicklungsarbeit mehr Unterstützung braucht.

16. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist ....

brief said I give you earlier a I'll as overview

17. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist ....

informieren soll über meine neuesten Sie die Entwicklungen

18. Die richtige Präposition im Satz ist .....

Es wurde experimentell gezeigt, dass Wärme ..... unter Einsatz anderer Energieformen erzeugt werden kann.

19. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist .....

sollen Studien die kürzlich durchgeführten Ergebnisse von I präsentieren

20. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist ....

Problem lassen von Spaltung uns jetzt nuklear wenden die zu

Индикатор достижения компетенции ПКС-8.1: Способен осуществлять межъязыковое и межкультурное взаимодействие в соответствии с правилами речевого общения в иноязычном социуме и традициями межкультурного профессионального общения с носителями изучаемого языка.

21. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

..... Kultur ist besonders wichtig für international tätige Unternehmen.

a) corporate b) corpus c) converse

22. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

Wie Sie vielleicht wissen, ist die ..... eines solchen Großprojekts mit einer Vielzahl von technischen, organisatorischen und finanziellen Fragen verbunden.

a) Hinweis b) Umsetzung c) Neigung

23. Der am besten geeignete Begriff in diesem Satz ist .....

..... ist eine Aktion, die von zwei oder mehr Parteien unternommen wird, um zusammenzuarbeiten und eine gemeinsame Vision oder ein gemeinsames Ziel zu erreichen.

a) Schlussfolgerung b) Zusammenkunft c) Zusammenarbeit

24. Der am besten geeignete Begriff, der in dem Satz beschrieben wird, ist .....

..... kann als die Gesamtheit der Elemente definiert werden, die zusammen eine Denk- und Handlungsweise bilden, die es einer Gruppe von Menschen ermöglicht, sich von einer anderen zu unterscheiden, und die unter anderem ein Wertesystem umfasst.

25. Die richtige Übersetzung des unterstrichenen Wortes ist .....

Wir können nicht объяснить, dass die Einstellungen heute negativer sind als vor fünf Jahren.

26. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Wortes ist .....

Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mir die Gründe, die Sie sehen, mitteilen könnten.

27. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist .....

informieren bedeutet, dass ich Sie über die neuesten Entwicklungen informieren soll.

28. Die richtige Reihenfolge der Wörter in der Frage ist .....

nur Sie könnten Frage umformulieren Ihre

29. Die richtige Reihenfolge der Wörter in dem Satz ist ....

tanken die ganz auf Zelle war reden die informative

30. Die Reihenfolge der Wörter in der Frage ist .....

zu Gunsten von ist das in Vorschlag wer



УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор достижения компетенции УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.

1. Der richtige Begriff in diesem Satz ist .....

Alle Kernreaktoren sind so konstruiert, dass sie eine Kettenreaktion aufrechterhalten, bei der ein ständiger Strom von Neutronen erzeugt wird, die durch die ..... von schweren Kernen entstehen.

a) Verschmelzung b) Infusion c) Spaltung

2. Der richtige Begriff in diesem Satz ist .....

Ein ..... ist eine speziell aufbereitete Flüssigkeit, die verhindert, dass eine Maschine zu heiß wird.

a) Kältemittel b) Kühlmittel c) Farbmittel

3. Der richtige Begriff in dem Satz lautet .....

..... ist die Verwendung von Abgas oder entnommenem Dampf aus einer Turbine zu Heizzwecken.

a) Kraft-Wärme-Kopplung b) Kontraktion c) Kollusion

4. Der richtige Begriff im Satz lautet .....

Der Brennstoff ..... ist eigentlich eine recht alte Technologie, die 1843 von dem britischen Wissenschaftler William Grove erfunden wurde.

a) Zyste b) Schlamm c) Zelle

5. Die richtige Übersetzung des unterstrichenen Begriffs im Satz lautet ....

Eine Lampe erzeugt Widerstand, weil der Glühfaden sehr dünn ist.

Ответ: нить накала

6. Die richtige Übersetzung des Prädikats im Satz lautet ....

Die Elektrizität wird durch das Stromnetz übertragen.

7. Die korrekte Übersetzung des unterstriebenen Prädikats im Satz lautet: ....

Alle Kraftwerke, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, sind mit Entschwefelungsanlagen ausgestattet, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu verringern.

8. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Begriffs lautet: .....

Die Emission von Radioaktivität aus einem Kernkraftwerk wird durch Vorschriften kontrolliert

9. Die korrekte Übersetzung des Prädikats lautet .....

Solarenergie kann entweder durch Solarthermie oder durch Fotovoltaikzellen gewonnen werden.

10. Die korrekte Übersetzung des Prädikats lautet .....

Der technische Fortschritt hat die Kosten für die Errichtung von Windkraftanlagen gesenkt.

Индикатор достижения компетенции УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.

11. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

Mit ..... wollten wir unsere Theorie testen.

a) Möglichkeit b) Vorhersage c) Zweck

12. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

Professor Smith ..... auf mehrere Studien, die sich mit dem Problem der Treibhausgase und deren Folgen befasst haben.

a) verweist b) enthüllt c) rezitiert

13. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Wortes im Satz lautet .....

Zu Beginn der Präsentation ist es wichtig, dass Sie sich mit Ihrem vollen Namen, Ihrer Position und dem Unternehmen, das Sie vertreten, vorstellen.

14. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Begriffs im Satz lautet .....

In sorgfältig kontrollierten Experimenten glaubten die Forscher, die Variablen, die sich aus der Komplexität der verwendeten Elektroden und anderer Geräte ergaben, manipulieren zu können.

15. Die richtige Präposition im Satz ist .....

Was bedeutet das ..... unserem Experiment?

16. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist ....

Gehen Sie nun zum nächsten Punkt über, und zwar zum

17. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist .....

Methode dazu würde ich gerne wissenschaftlich betonen folgender Bedeutung

18. Die richtige Präposition im Satz ist .....

Die Arbeit des Professors stützt sich .... Experimenten, die von seinen wissenschaftlichen Mitarbeitern durchgeführt werden.

19. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist .....

unserem Teil spielte des Experiments Rolle in spielte große

20. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist ....

die meisten sind Schlussfolgerungen in Bezug auf fraglich, obwohl einige sind

ПКС-8: Усовершенствование практического навыка говорения на иностранном языке.

Индикатор достижения компетенции ПКС-8.1: Способен осуществлять межъязыковое и межкультурное взаимодействие в соответствии с правилами речевого общения в иноязычном социуме и традициями межкультурного профессионального общения с носителями изучаемого языка.

21. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

Wenn wir über Weltfragen spekulieren, dürfen wir die Kultur nicht außer... lassen .....

a) Ablenkung b) Verschiebung c) Acht

22. Das richtige Wort in diesem Satz ist .....

..... ist ein Prozess, durch den individuelle Verhaltensweisen, Werte, Einstellungen und Motive so beeinflusst werden, dass sie mit denen übereinstimmen, die in einem bestimmten sozialen oder organisatorischen Umfeld als wünschenswert angesehen werden.

a) Verfestigung b) Solidarisierung c) Sozialisierung

23. Der am besten geeignete Begriff, der in dem Satz beschrieben wird, ist .....

..... ist der Stress und die Orientierungslosigkeit, die sich aus dem Verlust aller vertrauten Zeichen und Symbole des gesellschaftlichen Verkehrs ergeben.

24. Die richtige Übersetzung des unterstrichenen Wortes ist .....

Das Problem ergibt sich aus der Tatsache, dass ein grundlegender Interessenkonflikt besteht.

25. Die korrekte Übersetzung des unterstrichenen Wortes ist .....

Es war sehr schwierig, aus den Daten verlässliche Schlüsse zu ziehen, da wir so wenig hatten.

26. Die richtige Reihenfolge der Wörter im Satz ist ....

noch einmal ich übernehme die Taste lassen Sie die Fragen einfach gehen

27. Die richtige Reihenfolge der Wörter in der Frage ist .....

Schlussfolgerung was kannst du aus ziehen?

28. Der passendste Begriff, der in dem Satz beschrieben wird, ist .....

Eine nationale ..... umfasst einen Teil eines Systems von Überzeugungen über typische Merkmale der Mitglieder einer bestimmten nationalen Gruppe, ihren Status sowie gesellschaftliche und kulturelle Normen.

29. Die richtige Reihenfolge der Wörter in diesem Satz ist .....

Meinem Aussichtspunkt von aus

30. Die richtige Reihenfolge der Wörter in der Frage ist .....

doch Problem gefunden ein müssen Sie die Lösung

Приложение № 2

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Тема 1. Текущие события и новости в сфере профессиональной деятельности, изучаемой в магистратуре.**

**Цель:** ознакомление со специальной лексикой направления, изучаемого в магистратуре. Освоение основных речевых средств, для изложения на иностранном языке актуальных новостей из сферы профессиональной деятельности, формирование готовности к обсуждению на иностранном языке текущих событий и новостей, касающихся профессиональной деятельности.

**Вопросы, выносимые на обсуждение:**

- ключевая лексика и терминология, относящаяся к направлению/отрасли, изучаемой в магистратуре;
- речевое поведение участников деловых встреч: речевые образцы, клише и типичные фразы; международные программы, проекты конкурсы, условия участия;

**Задание:** Участие в групповой дискуссии. Составление и озвучивание сводки новостей из мира науки и образования. Заполнение анкеты и заявки на грант.

**Тема 2. Структура деловой и научной презентации.**

**Цель:** ознакомление со структурой научной презентации, освоение основных стратегий и тактик проведения презентаций в англоязычной деловой лингвокультуре, формирование готовности применять полученные знания в практических ситуациях.

**Вопросы, выносимые на обсуждение:**

- Структура научной презентации;
- Требования к языку презентации;
- Специальная лексика;
- Этикет деловой и научной дискуссии на иностранном языке;
- Рекомендации по подготовке тезисов к выступлению и слайдов.

В ходе подготовки студенты готовят пробные мини-презентации, затем в группе проводится аналитическое обсуждение заслушанных мини-презентаций.

**Задание:** Мини-презентация собственной научно-исследовательской работы по соответствующему профилю.

**Тема 3. Научно-исследовательская и образовательная деятельность.**

**Цель:** ознакомление с принципами проведения научного исследования: выдвижение гипотез, аргументация, результаты и обобщения.

### **Вопросы, выносимые на обсуждение:**

- научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы;
- проведение научного исследования: выдвижение гипотез, аргументация, результаты и обобщения;
- специальная лексика и основные речевые средства для выдвижения гипотез, аргументации, обобщения и выводов на иностранном языке;
- тренинг способов эффективного извлечения информации из соответствующих устных источников (доклады, дискуссии);
- совершенствование навыков аннотирования и реферирования профессионально-ориентированного текста.

### **Тема 4. Профессиональная дискуссия.**

**Цель:** ознакомление с принципами ведения профессиональной дискуссии, освоение речевых клише и формул этикета при ведении дискуссии в сфере профессиональной деятельности; формирование готовности к ведению профессиональной дискуссии.

### **Вопросы, выносимые на обсуждение:**

- принципы ведения профессиональной дискуссии;
- этикет деловой и научной дискуссии на иностранном языке;
- речевые клише при ведении дискуссии в сфере профессиональной деятельности;
- речевые клише при представлении визуальной информации (схемы, графики, диаграммы);
- панельная дискуссия «Молодой специалист в научно-профессиональной среде: приоритеты, задачи, проблемы»

**Задание:** В рабочих группах выбрать и представить, подготовив соответствующую аргументацию, один из предложенных проектов. Участие в групповой дискуссии. Ролевая игра. Беседа на темы, обусловленные рамками профессиональной деятельности и профилем/направлением научно-исследовательской деятельности:

- 1) О себе и своей профессиональной деятельности
- 2) Научно-исследовательская работа: перспективы и результаты

### **Тема 5. Научное общение. Участие в научных конференциях. Научные публикации.**

**Цель:** ознакомление с речевыми нормами и клише, характерными для общения в научной среде, на конференции; формирование готовности к неформальному общению в различных ситуациях. Ознакомление с композиционными особенностями научной статьи, ее структурой.

Отработка навыков публичной речи (выступление с презентацией своих научных достижений).

**Вопросы, выносимые на обсуждение:**

- речевые нормы, характерные для сферы научной и профессиональной коммуникации; общение в научной среде, на конференции;
- повторение устойчивых разговорных выражений для начала и поддержания разговора, назначения встреч, изменения договоренностей, детализации; выражение намерения, согласия, подтверждения;
- написание делового письма;
- подготовка и написание научной статьи. Композиционные особенности научной статьи. Структура: введение, методы, результаты, обсуждение результатов.
- подготовка презентации связанной с темой магистерской диссертации.

**Задание:** написать введение и заключение для предложенной статьи /статьи по теме магистерской диссертации, готовящейся к публикации. Защита презентации собственного/авторского научного исследования и последующее участие в научной дискуссии (время выступления 7-10 мин).

**Тема 6. Тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии.**

**Цель:** Повторение и закрепление специальной лексики и терминологии, относящейся к направлению обучения. Закрепление навыков презентации и описания на иностранном языке работу объектов теплоэнергетики.

**Задание:** По выбору представить на иностранном языке и описать работу какой-либо тепловой или атомной электростанции. Обосновать выбор; выделить основные особенности электростанции (местоположение, основные технические характеристики, рентабельность и т.д.). Написать эссе об использовании объектов малой энергетики.

**Тема 7. паровые и водогрейные котлы различного назначения; реакторы и парогенераторы атомных электростанций; паровые и газовые турбины; энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки; установки по производству сжатых и сжиженных газов; компрессорные, холодильные установки; установки систем кондиционирования воздуха; тепловые насосы.**

**Цель:** Повторение и закрепление специальной лексики и терминологии, относящейся к направлению обучения. Закрепление навыков описания работы технических средств, преобразующих различные виды энергии в теплоту.

**Задание:** По выбору представить и описать работу одного или двух преобразователей энергии в теплоту, обосновать свой выбор, выделить преимущества и недостатки.

**Тема 8. Химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки; установки водородной энергетики.**

**Цель:** Повторение и закрепление специальной лексики и терминологии, относящейся к направлению обучения. Закрепление навыков презентации и описания химических реакторов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики.

**Задание:** В рабочих группах выбрать и представить, подготовив соответствующую аргументацию, один из вышеперечисленных объектов теплоэнергетики.

**Тема 9. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:**

расчетно-проектная и проектно-конструкторская; производственно-технологическая; научно-исследовательская; организационно-управленческая; педагогическая.

**Цель:** Повторение и закрепление специальной лексики и терминологии, относящейся к направлению обучения. Закрепление навыков устного изложения, аргументации, ведения дискуссии по предложенной теме.

**Задание:** Представить и описать один из видов профессиональной деятельности, обосновать свой выбор. Рассказать о наиболее интересном виде деятельности, связанном с профессией.

Приложение № 3

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ**

**Контрольная работа № 1 (Английский язык)**

***Вариант 1***

**Упражнение № 1.** Перепишите предложения и переведите их, обращая внимание на особенности перевода определений, выраженных существительными (цепочка слов) и стоящих перед определяемыми существительными (левое определение).

1. Natural gas is used for steam generation in gas producing areas.
2. These areas are served by natural gas transmission lines.

**Упражнение № 2.** Перепишите предложения и переведите их, обращая внимание на особенности перевода степеней сравнения прилагательных и наречий.

1. The thermonuclear reactors absorb more energy than they generate.
2. The more satisfactory ignition may be ensured, the better.

**Упражнение № 3.** Перепишите предложения и переведите их, обращая внимание на особенности перевода слов *it, one (one's), that, these, those* в разных значениях.

1. It is copper which is one of the most widely used conductors.
2. The cyclone furnace is adjunct (помощник) to the boiler circulation system. It is attached to the steam generating unit.
3. At the seminar he solved his own problem and that of his friend.

**Упражнение № 4.** Перепишите предложения, определите в них временные формы глагола. Укажите их инфинитивы. Предложения переведите.

1. The greatest difficulty to the practical use of solar power: the scientists will overcome the production of energy when the sun is not shining.
2. Engineers use the gas turbine in such application as electric power generation.
3. A decrease in the pressure drop through the turbine adversely affects the turbine efficiency.

**Упражнение № 5.** Перепишите предложения. Подчеркните в каждом из них модальный глагол или его эквивалент. Предложения переведите.

1. Steam turbines may be broadly grouped into three types in accordance with the conditions of operation of the steam on the rotor blades.
2. It should be noted that the superheaters and reheaters occupy a major part of the total volume of the installation.
3. The length of the turbine is to be reduced.

**Упражнение № 6.** Письменно переведите текст.



### **The use of solar energy**

1. One of the uses of solar energy is its transformation into electric energy. Photoelectric converters operate not only aboard space vehicles (космические корабли). They are used to supply hard-to-reach (трудно доступный) sites, for instance, light-houses (маяки), communication facilities (средства связи) with electric power. Such installations can operate continuously for 20 years, and their capacity is up to 500 watts. They are reliable and do not need constantly handling by personal.
2. At present, mainly semiconductor silicon is used for the manufacture of photocells. Now the researchers have designed photocells on the basis of linking two materials in a single crystal-gallium arsenide and aluminum arsenide. They are most promising for the transformation of preliminary concentrated light since they continue to operate efficiently at temperature of over 200° C. Using heat that is released in photocells one can raise the efficiency up to 30%. Their use in solar power station will greatly cut the cost of the photoelectric method of energy transformation.

**Упражнение № 7.** Из второго абзаца выпишите прилагательное в одной из степеней сравнения. Укажите три степени сравнения данного прилагательного и переведите его.

**Упражнение № 8.** Прочитайте второй абзац текста. Из приведенных вариантов ответа укажите тот, который содержит наиболее точный ответ на поставленный вопрос.

How were the photocells transformed recently?

- 1) The new photocells can transform the preliminary concentrated light.
- 2) The new photocells are manufactured on the basis of linking two materials in one crystal.
- 3) The new photocells reduced the cost of the photoelectric method of energy transformation.

### **Вариант 2**

**Упражнение № 1.** Перепишите предложения и переведите их, обращая внимание на особенности перевода определений, выраженных существительными (цепочки слов) и стоящих перед определяемым словом (левое определение).

1. The furnace height is the function of the regrouped furnace volume.
2. Superheaters requirements may govern exit temperature.

**Упражнение № 2.** Перепишите предложения и переведите их, обращая внимание на особенности перевода степеней сравнения прилагательных и наречий.

1. The coals of this type are most satisfactorily burned on chain-grate stocker.
2. The more space is provided by the furnace, the less unburned fuel will escape from it.

**Упражнение № 3.** Перепишите предложения и переведите их, обращая внимание на особенности перевода слов it, one (one's), that, those в разных значениях.

1. It is only recently that ways have been found for synthesizing chlorophyll.

2. To measure the temperature one uses a thermometer.
3. This problem was a very difficult one.

**Упражнение № 4.** Перепишите предложения, определите в них временные формы глагола. Укажите их инфинитивы. Предложения переведите.

1. This discovery will be a world break-through (достижение).
2. Water partly cools the furnaces.
3. Coal's passage through the furnace effects on its proper treatment at the correct time.

**Упражнение № 5.** Перепишите предложения. Подчеркните в каждом из них модальный глагол или его эквивалент. Предложения переведите.

1. All the heat must be transferred through the heating surface to reach water.
  2. It should be noted that the hot end of the superheater is next to the furnace.
- The steam has to pass on its way through the turbine.

**Упражнение № 6.** Письменно переведите текст.

#### **The use of solar energy**

1. The problem of wider uses of renewable energy sources – solar, tidal and geothermal ones is of great local importance. So far (пока что) the practical use of solar energy is not very significant but the use of this energy can be profitable in many areas even now. Specialists designed water-heating installations for both seasonal and year-round operation. They have already built solar-powered homes and public buildings with hot water supply, heating and air-conditioning. Within the next few years experimental constructions will go on. After tests the best solutions will be used in standard designs.
2. The application of solar installations in agriculture has considerable effect. The experience in experimental solar-heating greenhouses (теплица) has shown that, as compared with ordinary greenhouses that receive heat from boiler rooms, the expenses on vegetable-growing are reduced by 60% due to fuel savings alone. Solar-powered installations for drying farm products were also tested successfully.

**Упражнение № 7.** Из первого абзаца выпишите прилагательное в одной из степеней сравнения. Укажите три степени сравнения данного прилагательного и переведите его.

**Упражнение № 8.** Прочитайте второй абзац текста. Из приведенных вариантов ответа укажите тот, который содержит наиболее точный ответ на поставленный вопрос.

Why are solar-heating greenhouses more profitable?

- 1) They are more profitable because of their compact size.
- 2) They are more profitable because the heat they use is cheap.

## Контрольная работа № 2 (Английский язык)

### Вариант 1

**Задание № 1. Перепишите предложения, определите видовременные формы глагола. Укажите их инфинитивы. Предложения переведите.**

1. The greatest difficulty to the practical use of solar power: the production of energy when the sun is not shining will be overcome.
2. The gas turbine is being used in such application as electric power generation.
3. The turbine efficiency is adversely affected by a decrease in the pressure drop through the turbine.

**Задание № 2. Перепишите предложения. Подчеркните в них причастия и определите их функцию. Предложения переведите.**

1. All the work done by the turbine comes from the energy in the steam flowing through the turbine.
2. The steam impinges on the wheel blades causing the wheel to rotate.

**Задание № 3. Перепишите предложения. Подчеркните в них герундий и определите его функцию. Предложения переведите.**

1. After condensing the steam is transformed from heat to the water.
2. The method for storing and transporting flue gases becomes criticized.

**Задание № 4. Перепишите предложения. Подчеркните инфинитив и укажите его функцию. Предложения переведите.**

1. To recover waste energy two major types of hardware are required: combustion equipment and heat transfer equipment.
2. Parameters to be measured in a control experiment include density and temperature of the fuel.

**Задание № 5. Прочитайте текст и письменно составьте вопросы к выделенным словам. Перескажите текст.**

1. The steam generating unit consists of a furnace, a boiler, superheater, economizer and an air heater. The fuel is burned in a **furnace**. The boiler is composed of a drum. The water level in the drum is mentioned at about mid-point, which permits separation of the steam from the water. There is a **bank** of inclined tubes which are connected to the drum and permit water to circulate from the drum through the tubes and back to the drum. The hot products of combustion from the furnace flow across the boiler tubes and evaporate part of the **water** in the tubes. The furnace walls are composed of tubes which are also connected to the boiler drum and form very effective steam generating surface.
2. The steam which is separated from the water in the boiler drum then flows through a superheater. The superheater is a coil of tubes surrounded by the hot products of combustion. The temperature of

the steam is increased in the **superheater** and the superheated steam flows through a piping to the turbine.

**Задание № 6. Выпишите из второго абзаца Past Participle (Participle II), укажите его функции и переведите.**

**Задание № 7 Прочитайте первый абзац и ответьте на вопрос:**

How is the steam separated from the water in the boiler?

***Вариант 2.***

**Задание № 1. Перепишите предложения, определите видовременные формы глагола. Укажите их инфинитивы. Предложения переведите.**

1. This discovery will be a world breakthrough.
2. The furnaces are being partly water cooled.
3. Proper treatment of the coal at the correct time is effected on its passage through the furnace.

**Задание № 2. Перепишите предложения. Подчеркните в них причастия и определите их функцию. Предложения переведите.**

1. Thermal analysis concerning combustion involves the heat and the temperature.
2. Each disk carrying the moving blades is perforated thus maintaining the same pressure on both sides of the wheel.

**Задание № 3. Перепишите предложения. Подчеркните в них герундий и определите его функцию. Предложения переведите.**

1. The cooling water after passing through the condenser is pumped to a cooling tower.
2. The equipment for producing the fluid is divided into two major classes: pumps for handling liquids and fans, blowers and compressors for handling gases and vapors.

**Задание № 4. Перепишите предложения. Подчеркните инфинитив и укажите его функцию. Предложения переведите.**

1. To lower the temperature of the cooling water by artificial means would require additional energy.
2. An additional factor to be considered is the cost and maintenance of cooling system.

**Задание № 5. Прочитайте текст и письменно составьте вопросы к выделенным словам. Перескажите текст.**

**The steam power plant**

1. The function of a steam power plant is **to convert** the energy in nuclear reactions or in coal, oil or gas into mechanical or electric energy through the expansion of steam from a high pressure to a low pressure in a suitable prime mover such as a turbine or engine. A noncondensing plant discharges the **steam** from the prime mover at an exhaust pressure equal or greater than atmospheric pressure. A

condensing plant exhausts the steam from the prime mover into a condenser at a pressure less than atmospheric pressure. The general central station plants are condensing plants because their sole output is electric energy. Industrial plants are frequently noncondensing plants because large quantities of low-pressure steam are required for **manufacturing** operations.

2. The steam-generating unit consists of a furnace in which the fuel is burned, a boiler, superheater and economizer, in which high pressure steam is generated, and an air heater in which the loss of energy due to **combustion** of the fuel is reduced to a minimum.

**Задание № 6. Выпишите из первого абзаца причастия в функции определения и переведите.**

**Задание № 7. Прочитайте второй абзац и ответьте на вопрос:**

What is the function of a furnace and an economizer?

### **Контрольная работа (Немецкий язык)**

#### **Вариант 1**

#### **1. Merken Sie sich folgende Wörter:**

Die Gewinnung	добыча
Die Kernspaltung	расщепление ядра
Die Energiefreisetzung	высвобождение энергии
Die Leistung	мощность
Das Netz	сеть
Der Siedewasserreaktor	реактор с кипящей водой
Der Druckwasserreaktor	реактор, охлаждаемый водой под давлением
Der Mehrzweckforschungsreaktor	универсальный реактор

#### **2. Lesen Sie den Text.**

Die nukleare Energie ist nichts anderes als die Energie, die in Atomen steckt, und bei der Kernspaltung oder Kernfusion freigesetzt wird. Man kann sie im Kernreaktor in Wärme umwandeln. Sie wird meistens in Kernkraftwerken in Strom umgewandelt. Bei Atom-U-Booten, Atom-Flugzeugträger etc. treibt die Turbine keinen Generator, sondern einen Propeller an.

Ein Kernkraftwerk (KKW), auch Atomkraftwerk (AKW), ist ein Wärmekraftwerk zur Gewinnung elektrischer Energie aus Kernenergie durch kontrollierte Kernspaltung (Fission).

Physikalische Grundlage von Kernkraftwerken ist die Energiefreisetzung bei der Spaltung von schweren Atomkernen.

Größere Kernkraftwerke bestehen aus mehreren Blöcken, die unabhängig voneinander elektrischen Strom erzeugen. Jeder Block enthält einen Kernreaktor.

Im März 2014 waren weltweit 435 Kernreaktoren in etwa 210 Kernkraftwerken am Netz, der Anteil an der weltweiten Stromerzeugung liegt bei ca. 11 %.

Für die bei Kernreaktionen und radioaktiven Umwandlungen frei werdende Energie wurde 1899 der Begriff Atomenergie von Hans Geitel geprägt.

Das erste zivile Kernkraftwerk der Welt wurde 1954 im russischen Obninsk erfolgreich in Betrieb genommen. Es hatte eine elektrische Leistung von 5 MW. 1955 wurde in Calder Hall (England) ein Kernkraftwerk errichtet, das 1956 mit einer Leistung von 55 MW ans Netz ging und als erstes kommerzielles Kernkraftwerk der Welt bezeichnet wird. In den meisten frühen Kernkraftwerken kamen Siedewasserreaktoren zum Einsatz, da diese einfacher zu bauen und zu regeln sind. Inzwischen sind dagegen Druckwasserreaktoren üblicher, die höhere Leistungsdichten haben und bei denen der Kontrollbereich kleiner ist. Das erste Kernkraftwerk Deutschlands war das unter Lizenz von GE von der AEG gebaute Kernkraftwerk Kahl (16 MW elektrisch) mit einem Siedewasserreaktor, der zuerst am 13. November 1960 kritisch wurde. Es folgten der Mehrzweckforschungsreaktor Karlsruhe (MZFR) (29. September 1965, 57 MW elektrisch) und das Kernkraftwerk Rheinsberg, ein Wasser-Wasser-Energie-Reaktor (WWER) sowjetischer Bauart in Brandenburg (damals DDR). Es wurde am 9. Mai 1966 das erste Mal mit dem Netz synchronisiert und war bis 1990 in Betrieb. Das nächste war ein Siedewasserreaktor (KRB A) in Gundremmingen (14. August 1966, 250 MW elektrisch) und schließlich ein Kraftwerk mit einem Druckwasserreaktor 1968 in Obrigheim in Baden-Württemberg (357 MW elektrisch).

Alle noch im Betrieb befindlichen deutschen Kernkraftwerke wurden von der Siemens AG oder deren ehemaliger Tochter Kraftwerk Union (KWU) gebaut.

**3. Finden Sie die Stellen im Text, wo es sich um Folgendes handelt:**

1. Arten von Kernkraftwerken
2. Zahl der Kernreaktoren weltweit
3. Beginn von Kraftwerkepoche
4. Arten von Reaktoren auf dem Kernkraftwerk

**4. Markieren Sie ob die Information richtig oder falsch ist.**

	R	F
1. Auf einem Kernkraftwerk gewinnt man elektrische Energie durch Atomkern Verbrennung.		
2. Große Kernkraftwerke bestehen aus einem riesigen Raum, wo elektrischer Strom erzeugt wird.		
3. Das erste zivile Kraftwerk wurde in USA in Betrieb genommen.		
4. Druckwasserreaktoren sind einfach in Bau und in Regeln.		

### 5. Sprechen Sie zu den folgenden Stichpunkten:

1. Ein Kernkraftwerk zur Gewinnung der elektrischen Energie.
2. Geschichte der Entwicklung von Kernkraftwerken.
3. Arten von Reaktoren auf einem Kernkraftwerk.

#### *Вариант 2*

#### 1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Die Umwandlung	преобразование
Der Dampferzeuger	парогенератор
Expandieren	расширять
Der Wärmeaustauscher	теплообменник
Die Sekundärseite	вторичная сторона
Der Kühlturm	охлаждающая башня
Die Sättigungstemperatur	температура насыщения
Die Pumpe	насос
der Kreislauf	кругооборот

Die Umwandlung in elektrische Energie geschieht indirekt wie in herkömmlichen Wärmekraftwerken: Die Wärme, die bei der Kernspaltung im Kernreaktor entsteht (er entspricht dem Kessel in einem Kohlekraftwerk), wird auf einen Wärmeträger – meist Wasser übertragen, wodurch dieses erwärmt wird. Direkt im Reaktor oder indirekt in einem Dampferzeuger entsteht Wasserdampf. Der unter Druck stehende Wasserdampf wird einer meist mehrstufigen Dampfturbine zugeführt. Dampfturbinen in Kernkraftwerken gehören zu den größten Dampfturbinen überhaupt. Nachdem die Turbine den Dampf expandiert und teilweise kondensiert hat, wird der restliche Dampf in einem Kondensator niedergeschlagen. Der Kondensator entspricht dabei einem Wärmeaustauscher, welcher auf Sekundärseite etwa mit einem Fluss oder einem Kühlturm verbunden ist. Nach der Kondensation wird das nunmehr flüssige Wasser durch Pumpen auf den Dampfdruck im Kernreaktor oder Dampferzeuger gebracht und in mehreren Schritten nahezu auf Sättigungstemperatur regenerativ vorgewärmt. Das Wasser gelangt danach in den Kernreaktor und der Kreislauf beginnt erneut. Der Wasserdampfkreislauf entspricht dabei dem Clausius-Rankine-Kreisprozess.

#### 2. Ordnen Sie die Begriffe den Definitionen zu:

Die Wärme	wird einer mehrstufigen Dampfturbine zugeführt.
Der Wasserdampf	Ist mit einem Fluss oder einem Kühlturm verbunden
Die Dampfturbine	Wird auf Sättigungstemperatur vorgewärmt
Der Kondensator	Expandiert und kondensiert den Dampf
Das flüssige Wasser	Wird auf einen Wärmeträger übertragen

#### 3. Ergänzen Sie die Sätze mit den im Rahmen stehenden Wörtern:

Wasserdampf, Kernreaktor, Kühlturm, Pumpe, der restliche Dampf

1. Bei der Kernspaltung im ... entsteht die Wärme.
2. ... entsteht direkt im Reaktor oder indirekt im Dampferzeuger.
3. In einem Kondensator wird ... niedergeschlagen.
4. Der Wärmeaustauscher ist mit ... verbunden.
5. Durch... wird das Wasser auf den Dampfdruck gebracht.

**4. Erzählen Sie über die Stromerzeugung auf einem Kernkraftwerk, benutzen Sie die oben beigeführten Schemas.**

## Контрольная работа № 2 (Немецкий язык)

### Вариант 1

#### 1. Merken Sie sich folgende Wörter:

Der Zerfall	распад
Das Kühlmittel	охлаждающее средство
Das Schutzschild	защитный экран
Der Reaktordruckbehälter	автоклав реактора
Die Strahlung	излучение
Die Hülle	оболочка
Das Brennelementlagerbecken	резервуар для хранения теплоэлемента
Der Störfall	нарушение
Das Bruch	зд. разрыв
Der Primärkreis	первичный круг
Die Kernbrennstoffe	ядерное топливо
Der Kühlkreislauf	охлаждающая циркуляция
Der Moderator	замедлитель
Der Nebenkreislauf	вторичный круг

Der Kernreaktor ist das Herz des Kraftwerks. In seinem zentralen Teil befindet sich der Reaktorkern, der aus Brennelementen besteht, in denen Kernenergie durch kontrollierte Kernspaltung und radioaktiven Zerfall freigesetzt und in Wärme umgewandelt wird. Mit dieser Wärme wird ein Kühlmittel erhitzt, das durch den Reaktor gepumpt wird und dadurch die Energie aus dem Reaktor abtransportiert.

Da die Kernspaltung mit für Lebewesen gefährlicher Radioaktivität verbunden ist, ist der Reaktorkern von einem Schutzschild umgeben. Dieser sogenannte biologische Schild absorbiert die aus dem Reaktordruckbehälter austretende Strahlung. Die äußere Hülle um den Reaktor und die radioaktiven Nebenkreisläufe, zu denen auch das Brennelementlagerbecken gehört, bildet den Sicherheitsbehälter (Containment), der bei Störfällen verhindert, dass radioaktives Material in die Umwelt ge-



langt. Der Sicherheitsbehälter wird bei einem Bruch des Primärkreises automatisch hermetisch abgeschlossen und ist so ausgelegt, dass er dem dabei sich aufbauenden Druck standhält. Zusätzlich sind viele Reaktorgebäude mit einer Kuppel aus Beton ausgestattet, um den Reaktor vor Einwirkungen von außen zu schützen.

In Kernkraftwerken werden unterschiedliche Reaktortypen eingesetzt, die sich im Wesentlichen durch die verwendeten Kernbrennstoffe, Kühlkreisläufe und Moderatoren unterscheiden.

### **2. Ordnen Sie die Begriffe den Definitionen zu:**

Der Reaktorkern	Wird durch den Reaktor gepumpt und dadurch die Energie aus dem Reaktor abtransportiert
Das Kühlmittel	Darin wird Kernenergie durch Kernspaltung freigesetzt.
Der Schutzschild	Bildet den Sicherheitsbehälter.
Die äußere Hülle	Besteht aus Brennelementen
Das Brennelement	Absorbiert die aus dem Reaktordruckbehälter austretende Strahlung

### **3. Formulieren Sie mindestens 7 Fragen zum Text, benutzen Sie folgende Fragewörter:**

**woraus, wodurch, wofür, wobei, womit und andere**

### **4. Besprechen Sie mit Ihrem Gesprächspartner folgende Stichpunkte zum Text:**

1. Die Ausstattung und die Funktion des Kernreaktors.
2. Die Rolle des Schutzschildes.
3. Die bei einem Störfall möglichen Folgen
4. Die weiteren Schutzmittel bei einem Kernkraftwerk.

*Benutzen Sie bei der Besprechung solche Redemittel wie z.B.: Weißt du dass (wozu...), wie meinst du..., was denkst du..., was würde passieren, wenn...,*

### **5. Bereiten Sie eine Präsentation über ein Kraftwerk; stützen Sie sich auf folgende Stichpunkte:**

1. Wo liegt das Kraftwerk?
2. Wie hoch ist die Leistung des Kraftwerkes?
3. Wann ist das Kraftwerk gebaut?
4. Welche Gebiete versorgt das Kraftwerk mit Strom?
5. Andere Informationen.

## ***Вариант 2***

### **1. Merken Sie sich folgende Wörter:**

der Braunkohleabbau	добыча бурого угля
Der Tagebau	карьер (добыча открытым методом)
Kostengünstig	недорогой (не затратный)
Der bergmännische Abbau	добыча шахтовым методом

Aus Kostengründen	по причине расходов
das Rückgrat	позвоночник (образн.) остов
Die Kohlevorräte	запасы угля
Die Kohleverstromung	производство электричества посредством угля
Die Umweltbelastung	воздействие на окружающую среду
Die Rauchgasreinigung	очистка газообразных продуктов сгорания
Verlegen	переносить
Das Abbauende	окончание добычи

## **2. Lesen Sie den Text**

### **Vorteile**

Deutschland ist reich an Kohle, wobei der Braunkohleabbau im Tagebau kostengünstig ist während der bergmännische Abbau der deutschen Steinkohle aus Kostengründen weitgehend eingestellt wurde, da Steinkohle auf dem Weltmarkt günstiger zu beziehen war. Durch die steigenden Energiepreise der letzten Jahre wurde sie im internationalen Vergleich jedoch wieder wirtschaftlicher. Fast die Hälfte des in Deutschland produzierten Stroms stammt aus Kohlekraftwerken. Kohlestrom ist also nach derzeitigem Stand das Rückgrat der deutschen Stromversorgung.

Kohlestrom zählt man zu den billigsten Stromarten. Die Kohlevorräte weltweit reichen noch rund zweihundert Jahre und damit länger als alle anderen fossilen Energieträger.

Auf dem Weltmarkt kann Steinkohle von vielen Ländern, auch aus politisch stabilen Regionen, bezogen werden. Eine politisch verursachte Versorgungskrise ist daher unwahrscheinlicher als z.B. bei Erdgas.

CCS-Technologie (CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Lagerung) könnte in Zukunft Energie aus „clean coal“, aus sauberer Kohle, ermöglichen. Trotz mancher Risiken könnten somit wesentliche Nachteile von Kohle gemindert oder beseitigt werden.

### **Nachteile**

Kohleverstromung hat mit Abstand die höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen von allen Formen der Stromerzeugung und gilt daher als besonders klimaschädlich.

Auch die sonstigen Emissionen von Kohlekraftwerken (Schwefeldioxid, Stickoxide, Staub) können – je nach Zustand der Rauchgasreinigung - zur Umweltbelastung der Kraftwerks Umgebung beitragen.

Braunkohle wird im Tagebau abgebaut. Dazu werden riesige Natur-, Landwirtschafts- und Siedlungsflächen zunächst zerstört und erst lange Zeit später nach Abbauende wiederhergestellt. Oft müssen ganze Siedlungen verlegt werden um den Abbau zu ermöglichen.

## **3. Antworten Sie auf folgende Fragen:**

1. Welches Verfahren der Braunkohleabbau ist günstiger: im Tagebau oder der bergmännischer Abbau?

2. Woraus stammt die Hälfte des in Deutschland produzierten Stroms?
3. Für wie lange reichen die Kohlevorräte weltweit?
4. Woraus kann Steinkohle auf dem Weltmarkt bezogen werden?
5. Wodurch können die wesentlichen Nachteile von Kohle gemindert und beseitigt werden?
6. Was ist besonders schädlich bei der Kohleverstromung?
7. Welche Umweltbelastung gibt es noch bei der Kohleverstromung?

**4. Finden Sie die Informationen zu den folgenden Stichpunkten, benutzen Sie Internet.**

1. Wie viel Kohlekraftwerke sind zurzeit auf dem Territorium Russlands in Betrieb?
2. Welche Art von Kohle wird in Russland abgebaut?
3. Wo in Russland sind die reichsten Vorräte von Kohle?
4. Welches Kohleabbauverfahren wird in Russland praktiziert?
5. Machen Sie eine kleine Präsentation über ein Kohlekraftwerk in Russland.

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН) ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Экзаменационный билет № 1.**

#### **Task № 1. Read the text and render it into Russian.**

##### **Geothermal energy. The power under our feet**

The deep regions of the earth are extremely hot, reaching temperatures in the molten interior of 2000°F or more. In most parts of the world, temperature increases gradually with depth-roughly 1.8 °F for every 100 feet. Huge local hot spots exist sufficiently close to the surface to be of practical value. These hot spots, with temperatures of about 150 to 750 °F, are known as geothermal reservoirs.

The energy in geothermal reservoirs consists of heat stored in rock and, to a smaller extent, in water or steam confined under pressure in rock fractures. To recover the energy, wells are drilled through the impermeable layers above the reservoir and the trapped water and steam rush to the surface.

Most geothermal reservoirs lie in areas of recent volcanic activity and movements of the earth's crust. Scientists believe that upheavals within the earth pushed hot molten and semisolid materials up from the interior creating local geothermal areas close to the surface. The heat behind this is the result of slow decay of radioactive elements, such as uranium and thorium, deep within the earth.

Experts estimate that only five to ten per cent of all geo-thermal reservoirs contain dry steam. More common are wet steam fields with water superheated from 350 to 700 °F. When the pressure is relieved by drilling into the field, the superheated water flashes into a mixture of 20 per cent steam and the rest hot water.

Power generating stations utilizing wet steam are already in operation in countries including Italy, Iceland, New Zealand, Japan and Russia. The use of geothermal energy for large-scale heating of buildings was pioneered in Iceland where the climate requires house heat for over 300 days a year. Forty per cent of the country's population live in houses heated with local geothermal energy. Nobody expects geothermal energy to eliminate the need for fossil fuels. If developed, however, it will free for other uses vast amounts of scarce oil and natural gas.

Today, geothermal power provides less than one-tenth of a per cent of our electricity needs. Geothermal energy developed rapidly and intelligently together with other new energy sources such as the sun, tides, and nuclear fission will help to overcome the energy crisis of today.

#### **Task № 2. Render the text into English.**

### **Современные теплоизоляционные материалы**

В настоящее время прослеживается сильная тенденция повышения требований к современным теплоизоляционным материалам. Это обусловлено ресурсосберегающим принципом развития мировой промышленности. Таким образом, производство высокоэффективных изоляционных материалов является одной из важнейших задач в настоящее время. Основной функцией изоляционных материалов является уменьшение теплотерь. Теплоизоляционные материалы должны обладать малым коэффициентом теплопроводности, небольшой объемной массой, влагостойкостью, механической прочностью, трудно-воспламеняемостью, морозостойкостью, однородной мелкопористой структурой, бактериальной и химической стойкостью и экологической безопасностью. Качественные теплоизоляционные материалы - это очень дорогие продукты. Например, стоимость изоляционных материалов в холодильниках составляет 25-40% от всей строительной площадки. Таким образом, в настоящее время остро стоит вопрос экономической рентабельности производства материала.

Согласно проведенным приблизительным расчетам и сравнительному анализу, одним из таких материалов является виралит (искусственный вспененный камень). Возможность получения виралита заложена самой природой. При извержении вулкана обжиговой клинкер контактирует с земной корой, и при высокой температуре термическая обработка суглинков производится естественным путем.

Разрабатываемая новая энерго- и ресурсосберегающая технология получения пористого стеклокерамического материала "Виралит" имеет очень широкое применение в таких отраслях промышленности, как строительство, энергетика, атомная энергетика, металлургическая, химическая и другие.

#### **Task № 3. Answer the following questions.**

1. What is heat?
2. What is voltage?
3. When do we use an ammeter?
4. What is the difference between gas and vapour?
5. What happens to a gas which is allowed to expand in an engine cylinder?

#### **Экзаменационный билет № 2.**

##### **Task № 1. Read the text and render it into Russian.**

### **Million – watt U.S. solar boiler is tested in French Pyrenees**

At a French solar energy installation in the Pyrenees, two US engineers have successfully tested a one-megawatt power-plant steam boiler designed to run on sunlight. The boiler worked successfully in a recent demonstration.

The engineers were pleased with the boiler's performance because it was the first time that a steam boiler – other than a laboratory-size model – has worked using sunlight. It is regarded as an important step in the research and development of this technology.

The one-million-watt boiler was specially built, to be tested in France. The French have the world's largest solar-energy test installation, which is primarily used to melt pure metals and ceramics at high temperatures – up to 6,000 degrees Fahrenheit. But this installation could also be used to power a one megawatt (1,000-kilowatt) boiler.

The 10-ton boiler was finished in February, tested with lamps simulating sunlight and then shipped to France. The eight-foot-tall boiler, which was carried atop a truck, scraped a bridge on the way up one mountain.

During the tests at Odeillo, 63 mirrors, each 20 by 25 feet, reflected sunlight from 2,000 small mirrors and focused the captured light into the boiler's cavity. The temperature rose to more than 1,500 degrees Fahrenheit and within an hour the boiler began to "superheat" its 200 gallons of water. With steam at full pressure, the boiler can be used in the usual way to run conventional turbines to generate electricity.

The one – megawatt boiler is a prototype, Larger five- and 10 megawatt boilers, which will be 29 and 60 feet tall respectively, are being built by three US companies under contract from the Federal Energy Research and Development Administration.

#### **Task № 2. Render the text into English.**

### **ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГИЯ**

Ядерная энергия - это еще один важный источник энергии, который получается из энергии, хранящейся в ядре атома. Эта запасенная энергия может быть получена путем проведения двух типов ядерных реакций, называемых реакцией ядерного деления и реакцией ядерного синтеза. Реакция ядерного деления процесс расщепления тяжелого ядра на ряд легких ядер с выделением огромного количества энергии и двух или трех нейтронов называется ядерным делением. При делении изотопа Урана-235 некоторая масса урана исчезает (или теряется), и эта небольшая масса преобразуется в огромное количество энергии, определяемое знаменитым уравнением массы-энергии Эйнштейна  $E = \Delta mc^2$ , где  $E$  - высвобожденная энергия,  $\Delta m$  - разница в массе исходного ядра и произведение ядра,  $c$  - скорость света. Эта энергия выражается в единицах электрон-вольта. При делении атома урана вырабатывается в 10 миллионов

раз больше энергии, чем при сгорании атома углерода из угля. Ядерная энергия вырабатывается в ядерном реакторе, который представляет собой устройство для выработки электроэнергии и использует уран-235 в качестве топлива. В этом реакторе высвобождаемая энергия контролируется или поддерживается, что называется реакцией замедленного деления. В противном случае энергия выходит из-под контроля, что приводит к взрывному реактивному действию деления. Энергия контролируется путем удержания достаточного количества нейтронов для деления, а избыточные нейтроны поглощаются управляющими стержнями в реакторе.

Ядерное деление, которое происходит внутри реактора, выделяет огромное количество тепла. Эта тепловая энергия используется для кипячения воды с образованием перегретого пара, который, в свою очередь, вращает турбины для выработки электроэнергии.

**Task 3. Answer the following questions.**

1. What is the latent heat?
2. What is critical pressure?
3. When can the substance exist simultaneously in solid, liquid and vapour forms?
4. What is the Joule – Thomson effect?
5. What does the compression of gas produce and why?

**Экзаменационный билет № 3.**

**Task № 1. Read the text and render it into Russian.**

**Japan stores sunlight in crystals**

Japan has managed to store the Sun's energy for 61 days in an important development in the use of solar power. Scientists have produced a stable chemical compound to store the energy and claimed it as a world breakthrough after 20 years' research.

Led by Professor Zenichi Yoshida of the engineering department of Kyoto university, they claim the compound will overcome the greatest hurdle to the practical use of solar power: the production of energy when the Sun is not shining.

The new compound has not been named but takes the form of a yellow crystal which is made by combining a petroleum derivative, called norbornadiene with methyl radicals.

It changes its molecular structure when exposed to sunshine. Professor Yoshida said that when a small catalyst of silver was applied to it the substance reverted to its original molecular structure, generating heat at any required moment.

If produced in liquid form, the compound would retain the energy for 61 days without a boost of sunshine.

The temperature of the compound does not rise when solar energy is stored. The energy takes the form of molecular change at normal temperatures. In this way energy is not lost through the dissipation of heat, a spokesman for Kyoto university explained.

Professor Yoshida said initial tests showed that 2.2 lb of the substance would conserve 92,000 calories. The research team said a solar heater with a surface of a square meter could store 85 million calories of energy a year. The compound could also be transported while it stored. Professor Yoshida said the new compound could be used to store energy for heating, cooling and eventually the generation of electrical power. There was little wastage and no pollution.

**Task № 2. Render the text into English.**

**Пластинчатый теплообменник**

Пластинчатый теплообменник представляет собой специализированную конструкцию, хорошо подходящую для передачи тепла между жидкостями среднего и низкого давления. Сварные, полусварные и паяные теплообменники используются для теплообмена между жидкостями высокого давления или там, где требуется более компактное изделие. Вместо трубы, проходящей через камеру, вместо этого имеются две чередующиеся камеры, обычно тонкие по глубине, разделенные на их наибольшей поверхности гофрированной металлической пластиной. Пластины, используемые в пластинчато-рамном теплообменнике, получают путем цельного прессования металлических пластин. Нержавеющая сталь обычно используется для изготовления пластин, поскольку она способна выдерживать высокие температуры, устойчива к коррозии и в то же время является прочным материалом. Пластины часто разделены резиновыми уплотнительными прокладками, которые зацементированы в секцию по краю пластин. Пластины прижимаются, образуя желоба под прямым углом к направлению потока жидкости, которая проходит по каналам в теплообменнике. Эти желоба расположены так, что они соединяются с другими пластинами, образуя канал с зазорами 1,3-1,5 мм между пластинами. Пластины имеют чрезвычайно большую площадь поверхности, что обеспечивает максимально быструю передачу. Утончение каждой камеры гарантирует, что большая часть объема жидкости снова соприкасается с пластиной, способствуя обмену. Желоба также создают и поддерживают турбулентный поток жидкости для максимальной теплопередачи в теплообменнике. Высокая степень турбулентности может быть получена при низких скоростях потока, и тогда может быть достигнут высокий коэффициент теплопередачи. В пластинчатом теплообменнике возможно расширение и уменьшение площади теплопередачи. Еще одним преимуществом теплообменника является то, что он легко демонтируется для осмотра и очистки.

**Task 3. Answer the following questions.**

1. What is the latent heat?



2. What is critical pressure?
3. When can the substance exist simultaneously in solid, liquid and vapour forms?
4. What is the Joule – Thomson effect?
5. What does the compression of gas produce and why?

#### **Экзаменационный билет № 4.**

##### **Task № 1. Read the text and render it into Russian.**

##### **The simple open gas-turbine power cycle.**

The power plant consists of three elements: the compressor, the combustion chamber, and the gas turbine. In the actual gas-turbine power plant 65 to 80 % of the turbine output is required to drive the compressor. In the steam-turbine power plant the working fluid is condensed with a very large reduction in volume so that less than 1 % of the turbine output is required to operate the boiler feed pump which corresponds to the air compressor of the gas-turbine power plant. Consequently, for the same net plant output, the gas turbine must produce three or four times as much power as a steam turbine. Such heat transfer equipment as boilers, economizers, superheaters, condensers, feed-water heaters, forced and induced draft fans, and extensive piping system, all of which are necessary in an efficient steam power plant, are eliminated in the simple gas-turbine power plant. However, if maximum efficiency is desired in the gas turbine power plant, large heat exchangers, water-circulating pumps and piping are necessary and the gas-turbine plant loses much of its simplicity.

The efficiency of a simple gas-turbine power plant depends upon the temperature of gas supplied to the turbine and upon the pressure ratio  $p_2/p_1$ .

For a given turbine-inlet temperature, there is a particular pressure ratio which gives maximum efficiency and this optimum pressure ratio increases with inlet temperature. The marked increase in efficiency with increase in inlet temperature should be noted. As the high-temperature characteristics of metals are improved and inlet temperatures higher than 1500 °F become particular, the use of the gas turbine as an economical prime mover will expand rapidly.

##### **Task № 2. Render the text into English.**

##### **Преимущества и недостатки ядерной энергетики**

Ядерная энергетика является жизнеспособным вариантом там, где ископаемые виды топлива, такие как уголь, недоступны. При правильной эксплуатации атомные электростанции загрязняют атмосферу меньше, чем тепловые электростанции. Они потребляют очень мало топлива. Они могут работать более года, не нуждаясь в новых топливных элементах.

Значительное количество топлива (уран и плутоний) может быть утилизировано путем переработки отработанного топливного материала в отличие от таких видов топлива, как

уголь, которые не могут быть утилизированы. Некоторые радиоактивные побочные продукты этого процесса используются в медицине и промышленности.

Недостатки ядерной энергетики. В случае аварий или взрыва радиоактивные материалы могут загрязнить обширные площади земли, посевы, воду, людей и т.д. Количество мер безопасности, которые необходимо учитывать перед монтажом установки, делает строительство установки дорогостоящим. Удаление радиоактивных отходов в процессе деления является серьезной проблемой. Необходимо построить дорогостоящие складские помещения длительного хранения. Они также создают проблемы с безопасностью, поскольку топливо и побочные продукты могут быть использованы для создания ядерного оружия.

**Task № 3. Answer the following questions.**

1. What is sensible heat?
2. What does the compression of gas produce?
3. How do all refrigerating plants operate?
4. How is the evaporation of a liquid used to produce cold?
5. What gas is commonly used where short period of refrigeration is required?

**Экзаменационный билет № 5.**

**Task № 1. Read the text and render it into Russian.**

**Generator 99.3 per cent efficient**

A 1 kW turbogenerator with a cooling temperature of 269 °C – close to absolute zero – has been made and tested in our country.

In power engineering we have been building larger and larger capacity generators because they are more economical. We have 800 kW generators in serial production in our country; at the Elektrosila Association they are testing a 1.200.000 kW generator, and have even begun thinking about a 2.000.000 kW generator.

But you cannot go on increasing size indefinitely, for with size you must also increase structural strength, and eventually you reach a point when you simply cannot do it. Increasing the loading is no better, for this soon leads to overheating. That's where the cryogenic generator comes in. The steel rotor of a conventional turbogenerator, which can weigh upwards of 100 tons, is replaced in the cryogenic generator by a revolving vessel of 770 mm diameter, at present the largest in the world, in which a coil of niobium-titanium alloy is mounted and kept at a temperature of – 269 °C by liquid helium.

In this cosmic cold, the windings acquire the amazing property of superconductivity – they have no resistance to current and so do not heat up, while generating a very large magnetic flux.

The efficiency can thus be raised to 99,3 per cent, and a unit capacity of more than 5 million kW may well be within our reach.

**Task № 2. Render the text into English.**

**Энергия ветра**

Энергия ветра - самый быстрорастущий источник энергии в мире. Siemens быстро расширяет свои производственные мощности в этом захватывающем новом бизнесе с помощью мощных морских ветропарков, которые растут намного быстрее, чем рынок. С более чем 6300 ветряными турбинами по всему миру. Siemens помогает экономить до 10 миллионов тонн выбросов CO<sub>2</sub> в год. Являясь лидером на рынке оффшорной ветроэнергетики, Siemens предлагает крупнейшие серийно выпускаемые оффшорные ветряные турбины с лопастями, охватывающими площадь больше футбольного поля.

Самая большая в мире газовая турбина Siemens SGT5-8000H также является самой мощной. Его мощность в 340 мегаватт примерно равна мощности 13 гигантских реактивных двигателей. При работе в комбинированном цикле установки, оснащенные этой новой газовой турбиной, будут вырабатывать 530 МВт - этого достаточно, чтобы обеспечить энергией три миллиона человек. Более чем 60-процентный коэффициент полезного действия в системах комбинированного цикла (увеличение на два процентных пункта) устанавливает новый ориентир для эффективного производства электроэнергии и приводит к сокращению выбросов CO<sub>2</sub> до 40000 тонн в год. Превосходная технология передачи электроэнергии на большие расстояния является ключом к выработке тысяч гигаватт электроэнергии, необходимой нашей растущей планете. Но как мы можем эффективно транспортировать её с удаленных электростанций в населенные пункты, где она необходима? Чтобы преодолеть ограничения и потери энергии при обычной передаче переменного тока (AC), Siemens построил высоковольтные линии передачи постоянного тока (HVDC), которые являются более экономичным и экологичным средством транспортировки электроэнергии на расстояния 600 км и более.

**Task № 3. Answer the following questions.**

1. What is a perfect gas?
2. What does the compression of gas produce?
3. How does a thermocouple operate?
4. What gas is commonly used where short period of refrigeration is required?
5. What are the advantages of thermoelectric cooling?

## *Немецкий язык*

### **DIE KETTENREAKTION**

#### 1. Kettenreaktion bei Verbrennungsvorgängen

Wenn in einem Ofen Kohle, Holz, Torf oder Öl verbrennen, dann ist das eine Kettenreaktion. Es muß zunächst ein Stückchen Kohle brennen, an dem sich das nächste Stückchen entzünden kann. So geht es weiter, bis durch diese Kette die Verbrennungsreaktion die gesamte Kohlenmenge erfaßt. Für den Ablauf dieser Kettenreaktion müssen einige Bedingungen erfüllt sein.

Beim Verbrennungsvorgang ist die Anwesenheit von Sauerstoff oder Luft notwendig. Es genügt aber nicht, daß sich beide Elemente nur berühren, sondern es sind noch weitere Bedingungen für den Verbrennungsvorgang nötig. Zunächst muß das erste Stückchen Kohle auf eine bestimmte hohe Temperatur (Entzündungstemperatur) gebracht werden, damit Kohle und Sauerstoff miteinander reagieren.

Torf entzündet sich schon bei 225°C, Steinkohle bei 325°C und Koks erst bei 700°C.

Die Entzündungstemperatur muß ständig erhalten bleiben, damit sich die einmal begonnene Kettenreaktion fortsetzt, nicht abreißt und so die Kohle erlischt. Die bei der Oxydation frei werdende Wärme muß diese Temperatur erhalten. Da aber die Wärme leicht an die Umgebung abgegeben wird, kann die Entzündungstemperatur unterschritten werden, und die weitere Verbrennung hört auf.

Eine andere Bedingung für die fortlaufende Kettenreaktion des Verbrennungsvorgangs ist die genügende Luftzufuhr. Nimmt die Luftzufuhr ab, dann wird der Verbrennungsvorgang schwächer und schwächer. Sinkt die Luftzufuhr unter eine kritische Menge ab, dann erlischt das Feuer. Man kann aber auf diese Weise auch den Verbrennungsvorgang steuern.

Beim Feuerlöschen erfolgt eine Abkühlung unter die Entzündungstemperatur mit Wasser oder eine Unterbrechung der Luftzufuhr durch Sand, Erde oder Schaum.

#### 2. Kettenreaktion bei der Uranspaltung

Bis 1919 kannte man nur den spontanen Zerfall von radioaktiven Stoffen, wie z.B. von Radium und Uran. Dem Engländer RUTHERFORD gelang im Jahre 1919 die erste experimentelle Atomumwandlung. Stickstoffatome wurden durch Beschuss in Sauerstoffatome umgewandelt. Bei dieser Atomumwandlung änderte sich aber die Masse der Atome nur sehr wenig.

Bei den Versuchen des deutschen Chemikers OTTO HAHN 1938 waren erstmalig Atome in zwei große Stücke zerbrochen.

Das seltene Uranisotop U 235 wurde mit langsamen Neutronen beschossen, wobei die Elemente Barium und Krypton als Spaltstücke nachgewiesen wurden. Außerdem wurden pro Uranatom zwei Neutronen frei, die weitere Uranatome spalten und somit eine Kettenreaktion auslösen. Bei dieser Reaktion werden, wie wir wissen, große Energiemengen frei.

Wenn die Kettenreaktion der Spaltung von Uranatomen fortlaufen soll, müssen auch einige Bedingungen erfüllt sein. Die frei gewordenen Neutronen dürfen nicht von Fremdatomen eingefangen werden und nur auf Uranatome treffen. Die Neutronen dürfen den Uranblock nicht zu schnell verlassen, und ihre hohe Anfangsgeschwindigkeit muß stark verringert werden.

Die erste Bedingung wird erfüllt, wenn man nur chemisch reines Uran verwendet. Auch die Kohle brennt nicht, wenn sie durch andere Stoffe, wie Sand und Ton verunreinigt ist.

Die zweite Bedingung erfüllen wir, wenn wir einen genügend großen Uranblock verwenden. Wenn der Uranblock zu klein ist, verlassen zu viele Neutronen den Block, und die Kettenreaktion bricht ab.

Die dritte und letzte Bedingung wird erfüllt, wenn wir in den Uranblock Stoffe einsetzen, die die hohe Anfangsgeschwindigkeit der neugebildeten Neutronen verringern. Diese Stoffe dürfen aber die Neutronen nicht einfangen. Solche Stoffe heißen Moderatoren oder Bremsstoffe. Als Moderatoren lassen sich schweres Wasser, Graphit und Beryllium benutzen.

Mit Hilfe der Bremssubstanz lassen sich die Kettenreaktionen in den Atomreaktoren steuern.

### **Пояснение к тексту**

die Kettenreaktion – цепная реакция

der Vorgang – процесс

der Sauerstoff – кислород

die Entzündung – возгорание

der Schaum – пена, пленка, накипь, шлак (на поверхности металла)

die Spaltung – расщепление

der Zerfall – распад

der Stickstoff – азот

der Beschuß – бомбардировка

der Moderator – замедлитель

1. Передайте содержание текста на русском языке.

2. Составьте план пересказа текста.

3. Ответьте на следующие вопросы:

1. Was heißt die Kettenreaktion?

2. Wie sind die Bedingungen für die Verbrennungsvorgang?
3. Was folgt dem Feuerlöschen?
4. Wann waren erstmalig Atome zerbrochen?
5. Wie sind die Bedingungen, wenn die Kettenreaktion der Spaltung von Uranatomen fortlaufen soll?