

**Министерство образования и науки Украины
Одесский национальный политехнический университет
Институт подготовки иностранных граждан
Кафедра украинского и русского языков**

Учебное пособие
по реферированию научного текста
для иностранных студентов III-IV курсов
инженерных специальностей

Одесса 2019

**Министерство образования и науки Украины
Одесский национальный политехнический университет
Институт подготовки иностранных граждан
Кафедра украинского и русского языков**

**Учебное пособие
по реферированию научного текста
для иностранных студентов III-IV курсов
инженерных специальностей**

УТВЕРЖЕНО
на заседании кафедры
украинского и русского языков
Протокол № 1 от 04.09. 2019 г.

Одесса 2019

Учебно-методическое пособие по реферированию научного текста для иностранных студентов III-IV курсов нефилологических специальностей – Одесса: ОНПУ, 2019 – 125 с.

Составители: Л.В. Печкурова, Т.В. Лишневецкая,

Редактор: Т.В. Лишневецкая

Рецензент: Г.И. Курова

В Пособии представлены учебно-методические материалы по обучению иностранных студентов инженерных специальностей письменной речевой деятельности на заключительном этапе изучения русского языка.

Основная цель Пособия – формирование навыков аналитико-синтетической переработки научной текстовой информации, аннотирования и реферирования, структурно-семантической компрессии текста.

Пособие включает в себя как теоретический материал, резюмирующий знания, полученные студентами на предшествующих этапах обучения русскому языку, так и материал для практического обучения навыкам составления вторичных документов (аннотации и реферата) на материале текстов научного стиля.

Пособие составлено на материале аутентичных текстов учебников, научных статей по инженерным специальностям студентов, обучающихся в техническом вузе, и предназначено как для работы в аудитории, так и для самостоятельной работы студентов.

Оглавление

Тема 1. Понятие стиля языка.....	5
Характеристика научного стиля.....	5
Система языковых средств научного стиля.....	6
Лексика научного стиля.....	6
Грамматические особенности научного стиля.....	7
Морфология.....	7
Синтаксис.....	8
Тема 2. Аннотация.....	10
Тема 3. Реферат.....	21
Тема 4. Обучение реферированию.....	23
4.1. Синтаксическая трансформация текста.....	23
4.2. Реферирование научного текста.....	44
Реферат-резюме.....	44
Информативный реферат.....	62
Реферат-обзор.....	86

Тема 1. Понятие стиля языка

Характеристика научного стиля

В современном языкознании стиль языка определяется как совокупность языковых средств, отбор которых обусловлен содержанием, целью и характером высказывания.

В рамках современного русского литературного языка сложилось несколько разновидностей речи, каждая из которых используется для общения в определённой сфере человеческой деятельности. Эти разновидности называются функциональными стилями.

Стили речи				
Научный	Официально-деловой	Разговорный	Литературно-художественный	Публицистический
Стиль научных произведений, научного общения	Стиль официальной, административной сферы общения	Стиль повседневного общения	Стиль литературных произведений (проза, поэзия, драма)	Стиль общественно-политической литературы, газет и журналов

Основная функция научного стиля речи (НСР) – познавательно-информационная. Стиль научного текста отличается **логичностью, последовательностью, точностью** в определении терминов, **отсутствием эмоциональности и образности**.

Научный текст имеет общепринятую структуру:

- 1) резюме (краткое изложение содержания работы);
- 2) вступление;
- 3) краткий обзор предшествующих достижений в данной области;
- 4) теоретическая часть (научные принципы, которые служат основой работы);
- 5) исследовательская часть (описание аппаратуры, описание опытов, анализ результатов);
- 6) выводы;
- 7) библиография.

Научная статья может содержать не все эти элементы, но в целом ее структура соответствует приведенной выше.

Особую роль в создании научного текста играют специфические научные коды: формулы, цифры, рисунки и схемы.

Научная и техническая литература включает в себя ряд подъязыков (например, подъязык химии, математики, электроники, экономики и т.п.) и определенные жанры: монография, статья, учебник, учебное пособие, аннотация, реферат, информационный обзор и др.

Система языковых средств научного стиля

<i>Лексика научного стиля</i>		
1) общеупотребительная лексика	2) общенаучная лексика	3) термины

Основным компонентом научных текстов является общеупотребительная лексика, характерная черта которой – **однозначность**. Общеупотребительные слова в НСР приобретают обобщенное значение: при характеристике предмета или явления имеется в виду класс предметов, ряд явлений. (Например: *Аппаратура работает как при высоких, так и при низких температурах.*)

К **общенаучной лексике** относятся наиболее общие понятия, одинаково актуальные для всех или для значительного ряда наук. Например: *система, функция, значение, элемент, процесс, множество, величина, условие, свойство, скорость, результат, качество и т.п.*

Большое место в научных текстах занимает терминологическая лексика. **Термин** - это слово или словосочетание, обозначающее понятие специальной области знания или деятельности. Каждая отрасль науки располагает своей терминологией, объединённой в одну терминосистему. Например: *потребности, доход, собственность, дефолт* – это экономические термины; *вектор, генератор, интеграл, матрица, ордината, радикал* – физико-математические термины; *электролит, вакуум, диффузия* – химические термины.

Грамматические особенности научного стиля

Морфология

1. Особенности употребления форм глаголов

1) Типичны формы настоящего времени глагола. (*Углерод входит в состав углекислого газа; При нагревании тела расширяются.*)

2) Частотны возвратные глаголы (с частицей *-ся*) в пассивном значении. (*Вторичные излучения Солнца активно **притягиваются** Землей. Многие металлы легко **плавятся**.*)

3) Распространены **краткие пассивные причастия** (*Теорема доказана. Теоретическая механика построена на законах Ньютона.*)

4) Значение лица обобщено: местоимение 1 лица ед. ч. «Я» заменяют местоимением «**МЫ**». (Вместо: *Я исследовал ... и пришел к выводу...* - *Мы исследовали ... и пришли к выводу...*).

2. Особенности употребления существительных

1) В научном стиле существительные преобладают над глаголами.

2) Широко используются существительные **среднего рода** (*излучение, определение, напряжение, возникновение, окисление* и т.д.).

Многочисленны слова с **абстрактным значением** (*фактор, импульс, стимул, метод, мощность, масса, величина*, и т. д.).

3) В научной речи встречаются **формы множественного числа от абстрактных и вещественных существительных**, которые в других стилях речи употребляются в единственном числе (*стали, низкие температуры, смазочные масла, мощности, теплоты*).

5) Среди падежных форм наиболее частотны формы **родительного падежа**, которые выступают в функции определения (*технология производства стали, температура плавления, законы механики*).

3. Особенности употребления прилагательных

1) В научной речи чаще, чем в других стилях речи, употребляются **краткие прилагательные**. (*Данные конструкции более надежны. Многообразны и неоднозначны функции этих элементов.*)

2) Для НСР характерны **сложные формы сравнительной степени**. (*Быстроходные машины более производительны. Сегодня экологические проблемы становятся наиболее актуальными.*)

Синтаксис

Для научного стиля характерны:

1) неопределённо-личные предложения (*Проведем прямую. Обратимся к рассмотрению процесса плавления.*), а также безличные предложения:

– с глаголом в форме 3 лица мн. числа (*Скорость изображают направленным отрезком. Сталь получают при плавлении железного лома в мартеновских печах.*);

– наречие или модальное слово + инфинитив (*Настоящий алмаз должен резать стекло. Требуется определить объем тела.; Можно применить формулу...; Важно подчеркнуть, что...*);

2) повтор существительных, часто в сочетании с указательными местоимениями *этот, тот, такой* (*Специалистами создан новый вид стали с высокой коррозионной стойкостью. Для этой (такой) стали характерна также повышенная пластичность.*);

3) причастные и деепричастные обороты (*Новые урановые реакторы, применяемые на атомных электростанциях, в случае разгона цепной реакции автоматически останавливаются; Нагреваясь, тело накала начинает светиться*);

4) употребление однородных членов предложения (*Экономичность машины зависит от соответствия конструкций, выбора материала, тщательности выполнения деталей, правильности монтажа, внимательного ухода и т.д.*);

5) пассивные конструкции (*В целях экономии природных ресурсов было снижено энерго- и водоснабжение. С внедрением автоматизации производительность и качество работ повышаются.*);

6) сложные предложения с подчинительными союзами (*благодаря тому что, вследствие того что, с тех пор как ... и т.д.*);

7) вводные слова и словосочетания, которые выражают уверенность (*разумеется, бесспорно, несомненно*) или неуверенность (*вряд ли, очевидно, вероятно*) автора в истинности сообщаемой информации, а также указывают на её источник (*по нашему мнению, с точки зрения..., согласно гипотезе... и др.*);

8) скрепы, подчёркивающие логичность изложения (*так, таким образом, поэтому, следовательно, также, однако, прежде всего, в заключение и др.*). В отличие от вводных слов, скрепы находятся в начале предложения и соединяют предложения в тексте.

Задания к теме 1

1. Прочитайте текст «Характеристика научного стиля».

Подготовьтесь отвечать на вопросы:

- 1) Что такое стиль языка?
- 2) Каковы основные стили современного русского языка?
- 3) Какова основная функция научного стиля речи?
- 4) Каковы отличительные характеристики научного текста?
- 5) Каковы общепринятые компоненты научного текста?

2. Прочитайте текст по своей специальности.

1) Проанализируйте его структуру. Отметьте в тексте компоненты структуры научного текста.

2) Подчеркните в тексте формулы, цифры, схемы, рисунки. Как вы думаете, какую функцию они выполняют?

3) Найдите в тексте терминологическую лексику. Какие слова, по вашему мнению, являются специальными терминами?

4) Охарактеризуйте грамматику научного стиля на примере вашего текста.

Тема 2. Аннотация

Аннотация (от латинского *annotatio* – замечание) - краткая характеристика статьи, монографии или книги с точки зрения назначения, содержания, формы и других особенностей. Сущность и назначение аннотации заключается в том, что она дает сжатую характеристику аннотируемой работы и отвечает на вопрос, **о чём** в ней идет речь.

Аннотация, в отличие от реферата, не раскрывает содержания научной работы, а лишь дает о нём самое общее представление.

Структурно аннотация любого вида состоит из двух частей:

- 1) библиографическое описание;
- 2) текст аннотации.

Библиографическое описание содержит тот минимум сведений о любом документе, который позволяет его идентифицировать: фамилия и инициалы автора, название, тип документа, место издания и др.

Текст аннотации обычно включает следующие сведения:

- 1) предмет и тему документа, основные положения и выводы;
- 2) тип и назначение аннотируемого документа (монография, диссертация, сборник, пособие, статья и т.п.);
- 3) задачи, поставленные автором аннотируемого документа;
- 4) метод, которым пользовался автор (эксперимент, сравнительный анализ, компиляция других источников);
- 5) структура аннотируемого документа (для книги, сборника, диссертации).

Основные требования, предъявляемые к составлению аннотаций:

- 1) **композиция** аннотации должна быть внутренне логичной и может отличаться от композиции аннотируемого документа;
- 2) **отбор сведений** для аннотации зависит от содержания и характера аннотируемого документа, назначения аннотации и адресата, на которого она рассчитана;
- 3) **язык** аннотации должен быть литературным, лаконичным, простым и ясным, без длинных и сложных периодов.
- 4) **средний объем** аннотации – 50-70 слов.

! Обратите внимание на то, что при подготовке диплома рекомендуется составлять аннотации на прочитанные статьи и монографии.

Задание 1. Подготовьте ответы на вопросы.

- 1) Что такое аннотация и с какой целью она составляется?
- 2) Назовите составные части аннотации.
- 3) Скажите, какие сведения должны содержаться в библиографическом описании документов и почему.
- 4) Скажите, какие сведения являются обязательными для текста аннотации.
- 5) Какие требования предъявляются к тексту аннотации?
- 6) Какой может быть композиция аннотации?
- 7) Скажите, каков объем аннотации и чем это обусловлено.

Задание 2. Подберите две-три аннотации книг по вашей специальности. Охарактеризуйте их с точки зрения структуры, содержания, назначения, языка, объема.

! Обратите внимание на формы языковых клише для составления текста аннотации.

Вступление

Текст (книга, статья)	посвящён (посвящена)	проблеме вопросу разработке	} чего?
-----------------------	----------------------	-----------------------------------	---------

Основная часть	В тексте (статье, книге)	исследуются	}	вопросы проблемы	} чего?
		рассматриваются			

даны	даются	} S-(И.п.) что?
изложены	излагаются	
освещены	освещаются	
предложены	предлагаются	
описаны	описываются	
рассмотрены	рассматриваются	
	характеризуются	

Главное внимание	обращается		на что?
Особое внимание	уделяется	вопросам	чего?
Большое место в работе	занимает	рассмотрение	чего?

Адресат	Текст	предназначен(-а)	{	для кого?
	(книга, (статья)	адресован(-а)		кому?
		представляет	}	интерес
		может представлять		

Работаем вместе!

Задание 3. Прочитайте образцы аннотаций, определите их структуру. Подчеркните языковые клише. К какой части аннотации они относятся (вступление, основная часть, адресат)?

Образец 1

Харитонов К.Л., Резников М.М. Пути повышения срока службы дизелей. / Сб. докл.научно-технической конференции. – Донецк, ДПУ, 2010. - 216 с.

Статья посвящена проблеме долговечности ДВС при эксплуатации в условиях жаркого климата.

В статье описываются особенности эксплуатации автотракторных двигателей в жарком климате, причины и следствия преждевременного старения масел. В ней исследуется действие абразивных частиц различного размера на износ деталей двигателя, описываются результаты испытаний двигателя в зависимости от срабатывания присадок масла. В статье указывается на необходимость промывки системы смазки и системы охлаждения при сезонном обслуживании.

Статья предназначена для инженерно-технических работников, занимающихся эксплуатацией автотракторных двигателей.

Образец 2

Горяев Ю.А. Информатика. / Учебное пособие для вузов. – М.: МИЭМП, 2005. – 116 с.

Данное учебное пособие предназначено для студентов экономических вузов, изучающих информатику. Теоретический материал представляет собой попытку создания на доступном студенту уровне цельной картины курса информатики в фундаментальном его аспекте. В нём рассматриваются такие содержательные линии вузовского курса информатики, как информация и информационные

процессы, представление информации, компьютер, алгоритмы и исполнители, моделирование и формализация.

Пособие рекомендовано студентам вузов, а также всем желающим получить основные понятия о современных информационных технологиях и быстро освоить навыки работы с популярными программными продуктами на современных персональных компьютерах.

Образец 3

Торшина Л.М., Крюк Л.А., Цурков В.Н. Учебный словарь сочетаемости терминов. Технология металлов и материаловедение. / Под ред. В.В. Морковкина. - 1-е изд. М.: Русский язык, 1981. - 274 с.

Словарь содержит лексику основных разделов курса «Технология металлов и материаловедение»: строение и свойства конструкционных материалов, основы материаловедения, термической обработки и литейного производства, обработка металлов давлением и резанием, сварка и резка металлов.

Словарь предназначен для иностранных студентов инженерных специальностей технических вузов.

Задание 4. Дополните предложения языковыми клише из рубрики *Обратите внимание* и запишите их.

1) В учебнике «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» основные понятия, схемы и методы расчёта, связанные с рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов. технические решения, обеспечивающие снижение энергозатрат в производстве. составу, способам проведения и анализу результатов энергетических обследований предприятий. для студентов-энергетиков, а также для инженерно-технических работников.

2) Пособие «Надёжность ТЭС» основным понятиям, определениям и количественным показателям надёжности. отказы и повреждения в работе энергооборудования ТЭС. на методические подходы к расчету надёжностных показателей энергоблоков. вопросам обеспечения

надёжности энергооборудования. примеры расчета надёжностных показателей.

Пособие для студентов, магистрантов, аспирантов, а также инженеров-теплоэнергетиков.

3) Учебное пособие «Основы технологии машиностроения» указания по выполнению практических работ по дисциплине. краткие теоретические сведения, необходимые для успешного выполнения практических работ. примеры выполнения заданий. студентам специальности «Технология машиностроения».

4) Учебник «Курс теоретической механики» разделы «Статика», «Кинематика», «Динамика». В разделе «Статика» элементам дедуктивного изложения материала при рассмотрении вопросов присоединения и равновесия системы сил. В разделе «Кинематика» кинематика сложного движения точки при переносном поступательном движении. Учебник иллюстративный материал. для студентов машиностроительных специальностей вузов.

Задание 5. А. Прочитайте текст 1. Выделите основные информативные блоки текста и составьте простой назывной план.

Текст 1

Теплотехника в системе инженерных дисциплин

Сегодня практически любая область инженерной деятельности во многом связана с проблемами энергосбережения, разработкой, внедрением и эксплуатацией ресурсосберегающих технологий, с вопросами трансформации и передачи энергии.

Учебная дисциплина «Теоретические основы теплотехники» вооружает будущего специалиста знаниями общих законов и основанных на этом инженерных методик расчёта процессов, возникающих при получении, трансформации и распространении в пространстве тепловой энергии. Структурно в дисциплину «Теоретические основы теплотехники» входят три отдельные науки: «Термодинамика», «Теплопередача» и «Основы теории горения».

Теплотехника — общетехническая дисциплина, изучающая методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принцип действия и конструктивные особенности тепло- и парогенераторов тепловых машин, агрегатов и устройств.

Теоретическими разделами теплотехники, в которых исследуются законы превращения и свойства тепловой энергии, а также процессы распространения теплоты, являются техническая термодинамика и теория теплообмена.

Наука термодинамика изучает законы превращения различных видов энергии в тепло (и, наоборот, тепла - в другие виды энергии), а также особенности физических процессов, сопровождающих эти превращения. Как самостоятельная наука термодинамика начала складываться в начале XIX века, хотя многие принципиальные ее положения были открыты и сформулированы еще раньше в рамках общезначимой теории.

Среди основоположников и учёных, внёсших наибольший вклад в развитие термодинамики, мы встречаем известные имена: Д. Джоуль, В. Томсон, Р. Клаузиус, С. Карно, Г. Гесс, Л. Больцман, Н. В. Гиббс, М. П. Вукалович, А. А. Гухман и др. В развитии теплотехники и её теоретических основ большая заслуга принадлежит российским учёным. Д. И. Менделеев провёл фундаментальные работы по общей теории теплоёмкостей и установил существование для каждого вещества критической температуры. М. В. Ломоносов создал основы молекулярно-кинетической теории вещества и установил взаимосвязь между тепловой и механической энергией.

За более чем 150 лет своего развития эта наука приобрела строгую методологию и строгую аксиоматику, так что сегодня её заслуженно называют классической термодинамикой.

Термодинамика не имеет собственного предмета изучения, в отличие, например, от биологии, изучающей живые организмы, или геометрии, изучающей плоские фигуры. Это наука методологического плана, предлагающая специфический метод исследования, основу которого составляет рассмотрение любых процессов материального

мира сквозь призму (на основе) установленных термодинамикой основных законов природы.

Теплопередача, а точнее, теория тепло- и массообмена – это наука, которая изучает процессы распространения тепла (или массы, поскольку выявлена явная аналогия таких процессов) в пространстве.

Основные понятия и законы теории теплопереноса были сформулированы в рамках общефизической теории. Например, основы аналитической теории теплопроводности были заложены Ж. Фурье еще в 1822 году. В середине XIX века были сформулированы основы теории подобия, а в 1915 году она впервые была применена В.Нуссельтом для исследования процессов теплообмена. Несколько раньше О.Рейнольдс применил её при изучении гидродинамических процессов.

Как самостоятельная наука теплопередача сложилась в начале XX века, и особенно бурно она стала развиваться в послевоенные годы. И сегодня эта наука осваивает новые области приложения (атомная энергетика, космическая техника и др.), расширяя и уточняя свои подходы и методы решения возникающих проблем.

В основах теории горения рассматривается механизм химической реакции горения, а также физические особенности процессов горения при различных условиях сжигания наиболее распространённых топлив. Здесь же даётся методика технических расчетов горения.

Следует отметить еще одну важную особенность всех этих трёх наук: они ориентированы на конкретную инженерную практику и всегда доводят свои выводы и заключения до однозначных практических рекомендаций и расчётных методик.

Развитие компьютерной техники и информационных технологий предоставляет исследователям возможность сравнительно просто проводить численное моделирование изучаемых явлений. Именно такой подход к решению многих вопросов теплопередачи становится сегодня одним из основных, поскольку при этом заметно сокращаются трудовые и финансовые затраты на решение поставленной задачи.

Совершенно ясно, что без глубоких знаний по всем разделам данной учебной дисциплины невозможна успешная инженерная деятельность, поэтому изучение теоретических основ теплотехники

имеет большое значение для будущих специалистов, чья специальность непосредственно связана с теплоэнергетикой. (578 сл.)

Задание 6. Обратите внимание на возможность трансформации пунктов плана в текст аннотации.

План	Аннотация
1) «Теоретические основы теплотехники» в структуре инженерных дисциплин. 2) Составляющие науки: - «Термодинамика»; - «Теплопередача»; - «Основы теории горения». 3) Основоположники науки. 4) Практическая направленность наук теплотехники. 5) Информационные технологии в решении задач теплотехники.	Текст посвящён описанию дисциплины «Теоретические основы теплотехники» в структуре инженерных дисциплин. В тексте дана характеристика составляющих данную дисциплину наук: «Термодинамика», Теплопередача» и «Основы теории горения». Освещён вклад известных учёных в развитие данных наук. Особое внимание уделяется практической направленности наук теплотехники и важности информационных технологий в решении её задач. Текст предназначен для студентов-теплоэнергетиков. (53сл.)

Задание 7. А. Прочитайте текст 2. Выделите основные информативные блоки текста и составьте назывной план.

Б. С помощью языковых клише составьте аннотацию текста.

Текст 2

Машиностроительные предприятия и экология

К актуальным проблемам, которые непосредственно касаются каждого жителя планеты и от которых зависит будущее человечества, следует отнести проблемы экологические. С развитием цивилизации и научно-технического прогресса, бурным ростом количества населения на Земле, объёмов производства и его отходов проблемы взаимоотношения между природой и обществом все более обостряются.

Из большого объёма промышленных выбросов, попадающих в окружающую среду, на машиностроение приходится лишь незначительная его часть — 1-2%. Однако на машиностроительных предприятиях имеются основные и обеспечивающие технологические процессы и производства с весьма высоким уровнем загрязнения окружающей среды. К ним относятся:

- внутризаводское энергетическое производство и другие процессы, связанные со сжиганием топлива;
- литейное производство;
- металлообработка конструкций и отдельных деталей;
- сварочное производство;
- гальваническое производство;
- лакокрасочное производство.

По уровню загрязнения окружающей среды районы гальванических и красильных цехов как машиностроительных в целом, так и оборонных предприятий сопоставимы с такими крупнейшими источниками экологической опасности, как химическая промышленность; литейное производство сравнимо с металлургией; территории заводских котельных — с районами ТЭС, которые относятся к числу основных загрязнителей природы.

Таким образом, машиностроительный комплекс является потенциальным загрязнителем окружающей среды. Воздушное пространство загрязняют выбросы газа, паров, дымов, аэрозолей, пыли и т.п. Водные источники загрязняются сточными водами вследствие утечки жидких продуктов или полуфабрикатов и т.п. Загрязнение почвы происходит вследствие накопления твердых отходов, попадания токсичных веществ из загрязнённого воздуха, сточных вод и т.п.

Гальваническое производство - один из наиболее крупных источников образования сточных вод в машиностроении. Основными загрязнителями сточных вод гальванических производств являются ионы тяжёлых металлов, неорганических кислот и щелочей, цианиды, поверхностно-активные вещества.

Загрязнители, образующиеся в процессе обезжиривания поверхностей, определяются типами используемых растворителей, в качестве которых наиболее широко применяются растворы щелочей, хлорорганические растворители и фреоны.

Основными загрязнителями красильных производств машиностроительных предприятий являются лакокрасочные материалы и их составляющие: синтетические смолы, органические растворители, пластификаторы, катализаторы и инициаторы плёнообразования, неорганических пигментов.

Наибольшую экологическую опасность при пескоструйной и гидроабразивной очистке поверхности представляет образование в ходе данных процессов пылевидных частиц.

Крайне опасными экологическими загрязнителями, образующимися в литейном производстве, являются оксид и двуокись серы и оксиды азота, а также твердые вещества, входящие в состав литейных форм.

Основными загрязнителями, образующимися в процессе производства энергии из ископаемого топлива на предприятиях машиностроения, являются двуокись серы, оксиды азота, взвешенные частицы, оксид углерода и углеводороды.

Наиболее экологически опасными загрязнителями при металлообработке являются промышленные масла, металлическая пыль и др. Твердые отходы машиностроительного производства содержат амортизационный лом, стружки и опилки металлов, древесины, пластмасс и т.п., шлаки, золы, шламы, осадки и пыль. На машиностроительных предприятиях 55 % амортизационного лома образуется от замены технологической оснастки и инструмента. Безвозвратные потери металла вследствие трения и коррозии составляют примерно 25 % от общего количества амортизационного лома.

Размеры отходов металла в производстве зависят от количества металлов и сплавов, подлежащих переработке, и установленного коэффициента отходов. В основном машиностроительные предприятия образуют отходы от производства проката, производства литья,

механической обработки. На предприятиях машиностроения отходы составляют до 260 кг на 1 т металла.

Шламы (пылевые и мелочные отходы продукта) из отстойников очистных сооружений и прокатных цехов содержат большое количество твердых материалов, концентрация которых составляет от 20 до 300 г/л. Шламы термических литейных и других цехов содержат токсичные соединения свинца, хрома, меди, цинка, а также цианиды, хлорофос и др.

В небольших количествах промышленные отходы могут содержать ртуть, вылитую из вышедших из эксплуатации приборов и установок.

При всём многообразии различных отраслей машиностроения по специфике загрязнения окружающей среды их можно разделить на две группы: ресурсоёмкие и наукоёмкие (производство средств связи, вычислительной техники, электронно-вычислительных приборов и т.п.). Несмотря на то, что ресурсоёмким отраслям более присущи экологически опасные технологические процессы, эти отрасли остаются доминирующими.

Проблема минимизации экологического ущерба в условиях промышленного производства, в том числе в машиностроительных и военно-промышленных отраслях, может решаться в двух направлениях: во-первых, за счет повышения эффективности существующих методов очистки промышленных выбросов в окружающую среду, ликвидации (переработки) твердых отходов, а во-вторых, - за счет внедрения новых, альтернативных, экологически чистых и безотходных технологий. (612 сл.)

Задание 8. Закончите предложения, соединив данные языковые клише и информацию текста 2.

Текст посвящён вопросу (чего?)

Обращается внимание (на что?)

Перечисляется (что?)

Рассматриваются ... (характеризуются..., описываются...) (что?)

Выделяются... группы (чего?)

Текст предназначен (для кого?)

Задание 9. Используя языковые клише и образцы аннотаций, составьте аннотации:

- а) статьи по вашей специальности;**
- б) учебного текста по вашей специальности;**
- в) учебника (пособия, книги) по вашей специальности.**

Тема 3. Реферат

Реферат (от лат. *refere* - докладывать, сообщать) – изложение содержания научной работы, статьи, книги, включающее основные фактические сведения и выводы.

Сущность и назначение **реферата** заключается в кратком изложении основного содержания источника, в передаче новой проблемной информации, содержащейся в нем.

В отличие от аннотации, отвечающей на вопрос, **о чем** говорится в источнике, реферат дает ответ на вопрос, **что** нового, существенного содержится в первичном документе.

Различают следующие **виды рефератов**.

По полноте изложения содержания рефераты подразделяются на **информативные** (рефераты-конспекты) и **индикативные** (рефераты-резюме), содержащие лишь основные положения, связанные с темой реферируемого документа.

По количеству реферируемых первичных документов рефераты подразделяются на **монографические**, составленные по одному документу, и **рефераты-обзоры**, составленные по нескольким документам на одну тему.

Реферат-резюме приводит только основные положения, тесно связанные с темой текста. В нём кратко характеризуются предмет исследования и результаты исследования.

Информативный реферат содержит в обобщенном виде фактографическую информацию, иллюстративный материал, сведения о методах исследования, о полученных результатах и возможностях их применения.

Реферат-обзор охватывает несколько первичных текстов, даёт представление о разных точках зрения по конкретному вопросу.

Реферат состоит из двух частей:

- 1) библиографическое описание;
- 2) текст реферата.

Заглавие статьи (книги, текста), содержащееся в библиографическом описании, служит, как правило, заглавием реферата.

Текст реферата может включать следующие сведения:

- 1) тему, исследуемую проблему, предмет, цели и содержание работы;
- 2) методы исследования;
- 3) конкретные результаты;
- 4) выводы автора (оценки, предположения);
- 5) область применения результатов работы.

Процесс составления реферата направлен на выявление наиболее существенной информации первоисточника и представление её в краткой форме.

Основные требования, предъявляемые к составлению реферата:

1) объективность (точная передача информации реферируемой работы);

2) полнота (изложение всех существенных положений, содержащихся в источнике);

3) единство стиля (использование тех же языковых средств, единой терминологии, сокращений и т.д., что и в реферируемом документе);

4) язык реферата должен быть лаконичным, с использованием средств компрессии излагаемого материала (вводные конструкции, пассивные конструкции, однородные члены предложения, причастные и деепричастные обороты и т.д.);

5) объём реферата определяется содержанием и объёмом реферируемого документа; компрессия текста возможна от 1:2 или 1:4 до 1:10).

Композиционно текст реферата обычно состоит из трех частей: **вступление** (вводная часть), **основная часть** (описание) и **заключение**.

Во вступлении, как правило, дается общая характеристика работы, краткое изложение темы.

В основной части приводятся все существенные положения, новые сведения, содержащиеся в реферируемом документе.

В заключении приводятся выводы автора, обобщения. Заключение не является обязательной частью реферата, часто текст реферата заканчивается изложением последнего раздела источника.

Задание 1. Подготовьте ответы на вопросы.

- 1) Что такое реферат и с какой целью он составляется?
- 2) В чём сущность и назначение реферата и чем он отличается от аннотации?
- 3) Какие существуют виды рефератов и почему?
- 4) Какова структура реферата?
- 5) Какими должны быть язык, стиль, композиция реферата?

Тема 4. Обучение реферированию

4.1. Синтаксическая трансформация текста

1. ! Обратите внимание:

Предложения типа *Процессор – это важнейшая часть компьютера* можно представить в реферативной форме: *Процессор как важнейшая часть компьютера*. В реферате информацию таких предложений оформляют следующим образом: *Автор говорит о процессоре как о важнейшей части компьютера*.

Глаголы-связки в таких предложениях можно опустить: *Процессор является важнейшим устройством компьютера*. → *Процессор - это*

важнейшее устройство компьютера. → Автор говорит о процессоре как о важнейшем устройстве компьютера.

Задание 1. Информацию главных предложений представьте: а) без глаголов-связок; б) в реферативной форме.

Образец: Оперативная память представляет собой устройство вычислительной машины, которое запоминает команды и данные. → *Оперативная память – это устройство вычислительной машины, которое запоминает команды и данные. → Автор говорит об оперативной памяти как об устройстве вычислительной машины, которое запоминает команды и данные.*

- 1) Медь является хорошим проводником электричества.
- 2) Загрязнение окружающей среды стало серьёзной проблемой.
- 3) В наши дни пластмасса стала широко распространённым материалом.
- 4) М.В. Ломоносова считают основателем Московского университета.
- 5) Жидкие кристаллы рассматривают как твёрдое тело.
- 6) Операционная система представляет собой программу, которая запускается при включении компьютера.
- 7) Автомобиль является сложной машиной, состоящей из совокупности механизмов и систем.
- 8) Метрология является наукой об измерениях, о методах и средствах обеспечения и единства и способах достижения требуемой точности.

! Обратите внимание на то, что модальные значения *необходимости, долженствования, возможности* и др. в реферативной форме не выражаются.

Задание 2. Информацию данных предложений представьте: а) без глаголов-связок; б) в реферативной форме.

Образец: Массу принято считать важнейшей характеристикой тела. → *Масса - важная характеристика тела. → Автор говорит о массе как о важнейшей характеристике тела.*

- 1) Природный газ принято считать одним из главных источников

энергии.

2) Энергия должна рассматриваться как важнейшая потребность производства.

3) Дисплей в компьютере следует рассматривать как устройство вывода информации.

4) Алгоритм следует рассматривать как набор правил для решения любой задачи в различных областях человеческой деятельности.

5) Коррозией принято считать разрушение металлов, вызываемое химическими или физико-химическими процессами.

6) Законодательную метрологию следует рассматривать как нормативно-правовую основу метрологической деятельности.

7) Электроэнергию следует считать наиболее удобным и широко используемым видом энергии.

8) Кузов, двигатель и шасси следует причислить к основным частям любого автомобиля.

Задание 3. Прочитайте микротексты. Выделите предложения типа *Машина – это техническое устройство*. Информацию предложений запишите в реферативной форме.

Текст 1

Машина - техническое устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации.

В более расширенном современном определении, появившемся с развитием электроники, машина – это технический объект, состоящий из взаимосвязанных функциональных частей (деталей, узлов, устройств, механизмов и др.), использующий энергию для выполнения определённых функций. В этом понимании машина может и не содержать механически движущихся частей. Электронно-вычислительная машина (компьютер), ускоритель заряженных частиц, электрический трансформатор - примеры таких устройств.

Механизмы – это основа устройства механической машины. Двигатель, передаточное и исполнительное устройства и система управления - составные части механической машины. Первые три части вместе обычно называют машинным агрегатом. Механическое передаточное устройство называют передаточным механизмом, а

механическое исполнительное устройство — исполнительным механизмом.

Машины используются для выполнения определённых действий с целью уменьшения нагрузки на человека или полной замены человека при выполнении конкретной задачи. В современном обществе машины – основное средство для повышения производительности труда.

Текст 2

Электропривод - это управляемая электромеханическая система. Её назначение - преобразовывать электрическую энергию в механическую и обратно и управлять этим процессом.

Электропривод имеет два канала - силовой и информационный. По первому транспортируется преобразуемая энергия, по второму осуществляется управление потоком энергии, а также сбор и обработка сведений о состоянии и функционировании системы, диагностика ее неисправностей.

Электропривод взаимодействует с системой электроснабжения или источником электрической энергии, с одной стороны, с технологической установкой или машиной, с другой стороны, и наконец, через информационный преобразователь с информационной системой более высокого уровня, часто с человеком-оператором, с третьей стороны.

С энергетической точки зрения электропривод - главный потребитель электрической энергии: сегодня в развитых странах он потребляет более 60 % всей производимой электроэнергии. В условиях дефицита энергетических ресурсов это делает особенно острой проблему энергосбережения в электроприводе и средствами электропривода.

Текст 3

Метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Измерениями называют совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины и позволяющего сопоставить с ней измеряемую величину. Полученное значение величины и есть результат измерений.

Метод измерений - совокупность приемов использования принципов и средств измерений.

По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения выделяют статические и динамические измерения.

Статические - это измерения, при которых измеряемая величина остается постоянной во времени. Такими измерениями являются, например, измерения размеров изделия, величины постоянного давления, температуры и др.

Динамические - это измерения, в процессе которых измеряемая величина изменяется во времени, например, измерение давления и температуры при сжатии газа в цилиндре двигателя.

Качеством и точностью измерений определяется возможность разработки принципиально новых приборов, измерительных устройств для любой сферы техники, что говорит в пользу опережающих темпов развития науки и техники измерений, т.е. метрологии.

Задание 4. Образуйте от выделенных глаголов существительные и представьте информацию данных предложений в реферативной форме.

Образец: Уничтожать леса, загрязнять водоемы - это преступление перед природой. → *Автор говорит об уничтожении лесов, загрязнении водоёмов как о преступлении перед природой.*

1) **Увеличить** эффективность обработки данных стало задачей информационных систем.

2) **Получить** необходимые свойства сплава путём изменения его структуры – цель термообработки.

3) **Преобразовать** механическую энергию в электрическую и наоборот – главная цель электрических машин.

4) **Передать** тепло от одного вещества к другому – задача теплообменных аппаратов.

5) **Выявить** погрешности измерений – цель практической метрологии.

6) **Применять** электромагниты – важное достижение в различных сферах промышленности.

Задание 5. Прочитайте предложения. Представьте информацию данных предложений в реферативной форме.

Образец: Задача науки состоит в том, чтобы создать минимальную программу явлений природы, т.е. теорию, формулу, таблицу. → *Задача науки - создать минимальную программу...* → *Задача науки - создание минимальной программы...* → *Говорится о создании программы явлений природы как о задаче науки.*

1) Самый надежный способ защиты металла от коррозии состоит в том, чтобы использовать коррозионностойкие металлы.

2) Отличительная особенность современных средств связи состоит в том, что большой объем информации можно получить за короткий промежуток времени.

3) Основная задача при обезвреживании твердых радиоактивных отходов состоит в том, чтобы уменьшить их объем и таким образом облегчить изоляцию от окружающей среды.

4) Одна из проблем технологии машиностроения состоит в том, чтобы очистить изделия от остатков металла, которые образуются на поверхности готовой детали.

5) Отличие трекбола от «компьютерной мыши» состоит в том, что его корпус неподвижен, а для позиционирования вращают шарик.

6) Заслуга советского физика С.И. Вавилова состоит в том, что он создал новую область физики - микрооптику.

7) Сходство между гравитационным и электростатическим полем состоит в том, что они притягивают любое незаряженное тело на Земле.

! Обратите внимание:

Предложения, сообщающие о составе, строении предмета, могут иметь форму, аналогичную реферативной форме предложения типа *Процессор – это важнейшая часть компьютера.*

Например: Ядро атома состоит из протонов и нейтронов. → *Говорится о протонах и нейтронах как о компонентах (составных частях) ядра атома.*

Задание 6. Информацию предложений представьте в реферативной форме.

1) Энергетическая система (энергосистема) состоит из электрических станций, электрических сетей и потребителей электроэнергии, соединенных между собой и связанных общностью режима и общим управлением этим режимом

2) Внутреннее ядро нашей планеты составляют железо и другие металлы в твердом состоянии.

3) Химический процесс получения чугуна состоит из трех стадий: восстановление железа из окислов, превращение железа в чугун и шлакообразование.

4) Конический дифференциал состоит из корпуса, сателлитов и полуосевых шестерён.

5) В электропривод входит пять основных блоков: интерфейс, микроконтроллер DSP, силовой инвертор, информационный канал, электрическая машина ДБУ.

6) В составе нефти основная доля принадлежит углероду и водороду.

7) В минимальный комплект аппаратных средств персонального компьютера входят системный блок, монитор, клавиатура и мышь.

8) В атмосфере Земли можно выделить несколько слоев, различающихся по температуре и плотности: тропосфера, стратосфера, мезосфера и экзосфера.

Задание 7. Прочитайте микротекст, данный слева, и обратите внимание, как можно представить информацию выделенных предложений в реферативной форме.

Электромагнитные поля, подобно радиации, не имеют ни цвета, ни вкуса, ни запаха. Они окружают любой проводник с переменным током, в том числе и провод электрической сети.

Существуют и естественные электромагнитные поля - это магнитное поле Земли,

В тексте говорится об отсутствии цвета, вкуса и запаха как отличительных чертах электромагнитных полей. Они окружают любой проводник с переменным током, в том числе и провод электрической сети.

Автор рассматривает магнитное поле Земли, космическое излучение как естественные

космическое излучение. Они воздействуют на нас даже в самом экологически чистом месте и сопровождают любого человека всю его жизнь.

Основные источники электромагнитного излучения в большом городе — это передающие радио-теле-станции. Появились и новые передающие объекты — это станции сотовой и спутниковой связи.

электромагнитные поля. Они воздействуют на нас даже в самом экологически чистом месте и сопровождают любого человека всю его жизнь.

Автор говорит о передающих радио-теле-станциях, а также станциях сотовой и спутниковой связи как об основных источниках электромагнитного излучения в большом городе.

2. ! Обратите внимание:

Предложения типа *По мере развития науки и техники увеличивается число методов измерений* можно представить в реферативной форме: *Увеличение числа методов измерений по мере развития науки и техники.* В реферате информацию таких предложений оформляют следующим образом: *Автор говорит об увеличении числа методов измерений по мере развития науки и техники.*

Задание 1. Информацию данных предложений с глаголами, имеющими частицу -ся-, представьте в реферативной форме.

1) В языках программирования высокого уровня используются некоторые слова естественного языка.

2) В природе, технике, быту один вид механической энергии обычно превращается в другой: потенциальная - в кинетическую и кинетическая - в потенциальную.

3) В современных производственных процессах всё чаще используются нанотехнологии.

4) Взаимодействие между зарядами передаётся электрическим полем.

5) Порошковая металлургия применяется для различных условий работы деталей машин и приборов.

6) Два заряда с разными знаками притягиваются друг к другу.

7) Химические элементы обозначаются первыми буквами их латинских названий.

Задание 2. Информацию данных предложений, где глаголы не имеют частицы -ся-, передайте в реферативной форме.

Образец: При измерении величин существует опасность внесения погрешностей. → *Автор говорит о существовании опасности внесения погрешностей при измерении величин.*

1) Существует несколько классификаций систем.

2) Магнитная буря влияет на радиосвязь в полярных районах Земли.

3) При определенной температуре все металлы переходят в жидкое состояние.

4) Электрическая ёмкость зависит от размеров и формы проводника.

5) В промышленности широко применяют мембранные технологии.

6) В силовых трансформаторах используют концентрические обмотки.

7) Фосфатирование применяется для защиты стали от атмосферной коррозии.

! Обратите внимание на схему трансформации предложения в реферативную форму: **И.п. + глагол + В.п. → И.п. + Р.п. + Т.п.**

Например: Д.И. Менделеев открыл периодический закон. → *Открытие периодического закона Д.И. Менделеевым.*

Задание 3. Передайте информацию данных предложений в реферативной форме, используя данное ниже языковое клише. Обращайте внимание на падежи.

Речь идёт о чём?

1) И. Ньютон открыл закон всемирного тяготения.

2) Писатель-фантаст Герберт Уэллс предсказал создание атомной бомбы, появление автомагистралей и мобильного телефона.

3) Томас Эдисон изобрёл первый телефонный аппарат.

4) Альберт Эйнштейн разработал теорию относительности.

5) Физик Ш.Кулон установил закон взаимодействия неподвижных точечных электрических зарядов.

6) Исследователь Х.К. Эрстед открыл магнитное действие тока.

! Обратите внимание на устойчивые сочетания, в которых глагол не используется в реферативной форме:

оказать помощь (воздействие, влияние)

проводить эксперимент

нести нагрузку

проводить наблюдения

предпринимать действия

ставить опыты

получать распространение и др., а также глагол происходить.

Например: Учёные провели эксперимент. → *Автор говорит об эксперименте учёных.*

Задание 5. Информацию данных предложений передайте в реферативной форме.

1) Ведущие автомобильные компании (Ниссан, Хонда, Ауди) **предпринимают активные действия** с целью повышения качества и усовершенствования выпускаемых автомобилей.

2) Исследования в области нанотехнологий **окажут большое воздействие** на ход развития современной науки.

4) Американские учёные ещё в 1950-е годы **ставили опыты** по клонированию животных.

5) Благодаря стремлению заменить человека на тяжёлых и утомительных работах **происходит быстрое развитие** промышленной робототехники.

6) В настоящее время учёные **ведут разработку** сверхмощного лазера, который можно будет использовать в качестве ускорителя, более дешёвого, чем традиционные коллайдеры.

7) Отходы промышленного производства и радиоактивное загрязнение **оказывают отрицательное влияние** на экологическое равновесие Земли.

! Обратите внимание: причинно-следственная связь двух процессов в реферативной форме выражается с помощью существительных **обусловленность (чего? чем?), связь (чего? с чем?), зависимость (чего? от чего?)**

Например: Испарение жидкости обуславливается тепловым движением молекул. → *Обусловленность испарения жидкости (следствие) тепловым движением молекул (причина).*

Задание 4. Информацию данных предложений передайте в реферативной форме, используя существительные обусловленность, связь, зависимость.

Образец: Настройка монитора, система Windows и способ работы на компьютере влияют на качество изображения. → *Автор говорит о зависимости качества изображения от настройки монитора, системы Windows и способа работы на компьютере.*

1) Передача информации, её хранение и обработка с помощью современного компьютера приводит к мгновенному обмену информацией.

2) Проведение космических исследований приводит к получению новых данных о происхождении Вселенной.

3) Увеличение количества энергии, производимой людьми, изменяет тепловое равновесие Земли.

4) Возникающие на Земле магнитные бури обусловлены повышением солнечной активности («вспышки на Солнце»).

5) Гравитационное взаимодействие зависит от масс элементарных частиц.

6) Нулевое показание прибора обуславливается равенством числовых значений измеряемой величины и её меры.

7) Применение техники в современном мире обусловило повышение уровня шума, что приводит к ухудшению здоровья людей.

! Обратите внимание: Если в предложении есть модальные слова **может** или **должен**, то в реферативной форме этот смысл передаётся существительными **возможность** и **необходимость**.

Задание 5. Информацию данных предложений передайте в реферативной форме.

Образец: Ток может существовать только в замкнутой цепи. → *Автор указывает на **возможность** существования тока только в замкнутой цепи.*

1) Человек **должен** искать принципиально новые способы получения энергии.

2) Возможности компьютера очень многогранны, он **может** решать различные задачи.

3) Дальнейший рост общего количества потребляемой энергии со временем **может** привести к повышению температуры и изменению климата на планете.

4) Вычислительная техника **позволяет** ускорить решение сложных математических задач.

5) Учёные **должны** отвечать за политические и социальные последствия своих научных открытий.

6) Под влиянием природных и техногенных факторов озоновый слой **может** как разрушаться, так и восстанавливаться.

7) Тело **может** изменять свою форму под действием силы.

8) Трансформатор **может** работать только в цепях переменного тока.

! Обратите внимание: Динамит **изобретен** А. Нобелем (предикат - краткое пассивное причастие → отглагольное существительное) → ***Изобретение** динамита А. Нобелем.*

Задание 6. Передайте информацию данных предложений в реферативной форме.

Образец: Теория относительности А. Эйнштейна **признана** как отечественными, так и зарубежными учеными. → *Автор говорит о **признании** теории относительности А.Эйнштейна как отечественными, так и зарубежными учеными.*

1) Интернет был **создан** Министерством обороны США как средство обмена информацией в условиях войны.

2) С появлением лазеров сразу были **оценены** возможности их использования в системе противоракетной обороны (ПРО).

3) Объёмное изображение **получено** с помощью голографии.

4) Метод по использованию линейного программирования был **открыт** русским экономистом Л.В. Канторовичем.

5) Неисчерпаемые природные ресурсы могут быть **использованы** многократно.

6) Первая Нобелевская премия была **присуждена** В.Рентгену за открытие рентгеновских лучей.

7) К 1971 году была **разработана** первая программа для отправки электронной почты по сети.

3. ! Обратите внимание на возможность трансформации предложения в реферативную форму: Возможности Интернета поистине **неисчерпаемы** (предикат – краткое прилагательное → существительное) → *Автор указывает на неисчерпаемость возможностей Интернета.*

Задание 1. Прочитайте предложения, укажите субъект и предикат. Информацию предложений представьте в реферативной форме.

Образец: Возможности современной робототехники **безграничны**.
→ *Говорится о безграничности возможностей современной робототехники.*

1) В данный момент равновесие тела **устойчиво**.

2) Новый анализатор качества воды **прост** в эксплуатации и **доступен** для каждого.

3) Передаточные механизмы **разнообразны**.

4) В истории развития техники точных измерений нулевой метод **первичен**.

5) Диапазон применения современного электропривода достаточно **широк**.

6) Возможности современной робототехники **безграничны**.

7) Новые алгоритмы обработки сигналов **более эффективны**.

8) Роторный двигатель **более надёжен и эффективен** по сравнению с традиционным поршневым двигателем эквивалентной мощности.

Задание 2. Передайте информацию данных предложений в реферативной форме.

Образец: В промышленное производство **необходимо** внедрять в производство новые технологии. → *Автор говорит о необходимости внедрять в производство новые технологии.*

1) Сегодня без космических спутников **невозможна** работа телевидения, радио и других видов связи.

2) Проведение исследований в сфере информационных технологий **необходимо** для работы сверхбыстрых компьютеров.

3) **Необходимо** комплексно использовать природные ресурсы в связи с увеличением темпов роста промышленного производства.

4) Метрология имеет важное значение для научно-технического прогресса, т.к. без точных измерений **невозможно** развитие науки.

5) Для предотвращения чрезмерного нагрева электрических машин **необходимо** обеспечить условия отвода выделяющейся в машинах теплоты.

6) Существование современной промышленности **невозможно** без электрификации всех её отраслей.

! Обратите внимание на то, как смысл предиката передаётся в предлагаемом варианте реферативной формы.

Степень погрешности в нахождении искомой величины очень мала .	Автор говорит о незначительной степени погрешности в нахождении искомой величины.
Достижения робототехники достаточно велики .	Автор указывает на большие (значительные) достижения робототехники.
Электромагнитные поля подобны радиации.	Автор отмечает сходство электромагнитных полей с радиацией.

Задание 3. Передайте информацию предложений в реферативной форме.

Образец: Ущерб, причиняемый коррозией, очень **велик**. → *Автор говорит о **большом** ущербе, причиняемом коррозией.*

1) Первичным сырьём для атомной энергетики служат уран, торий, природные запасы которых **велики**.

2) На предприятии «Родон» **высока** надёжность всех технологических систем.

3) ЭВМ второго поколения **похожа** на ЭВМ первого поколения.

4) Уровень сигнала, принятого антенным устройством, **мал**.

5) Все галогены **похожи** друг на друга по своим свойствам.

6) Влияние Солнца на климат Земли достаточно **велико**.

7) Конструкция системы охлаждения бензинового и дизельного двигателей **подобны**.

8) Электромагнитные процессы, протекающие в трансформаторах, **аналогичны** процессам, происходящим при работе электрических машин.

Задание 4. Передайте информацию данных предложений в реферативной форме по образцу.

Образец: Чем выше давление, тем выше температура кипения. → *Автор говорит о **прямой зависимости** температуры кипения от давления.*

1) Чем равномернее ход машины, тем выше качество её работы.

2) Чем больше сила трения, тем меньше длина пути.

3) Чем больше очистных сооружений на промышленных предприятиях, тем ниже уровень загрязнения окружающей среды.

4) Чем выше чувствительность прибора, тем точнее измерения.

5) Чем выше температурный уровень отвода тепла из реактора, тем выше параметры пара, вырабатываемого парогенератором.

6) Чем ближе к ядру, тем меньше энергия электрона.

4. ! Обратите внимание на возможность трансформации предложения в реферативную форму.

У Интернета имеется много полезных и вредных свойств, эксплуатируемых заинтересованными лицами.	<i>Автор почёркивает наличие у Интернета полезных и вредных свойств, эксплуатируемых заинтересованными лицами.</i>
Все электрически заряженные элементарные частицы имеют минимальный заряд.	<i>Автор отмечает наличие минимального заряда у всех электрически заряженных элементарных частиц.</i>
В метрологии существует большое число принципиальных положений, отличающих её от других естественных наук.	<i>Автор указывает на существование в метрологии большого числа принципиальных положений, отличающих её от других естественных наук.</i>

Задание 1. Передайте информацию предложений в реферативной форме при помощи слов *наличие* и *существование*. Используйте языковые клише.

Автор отмечает *что*?

Автор указывает на *что*?

Автор почёркивает *что*?

1) В больших компаниях существует координационный совет, который контролирует их деятельность.

2) У каждого элемента цепи есть определенное число зажимов (полюсов), с помощью которых он соединяется с другими элементами.

3) На атомных электростанциях есть специальные кабинки, в которых можно проверить свою радиоактивность и сравнить ее с таблицей фоновых норм в зависимости от массы тела.

4) В теории относительности есть два постулата, которые обобщают всю совокупность известных экспериментальных фактов.

5) В большинстве современных автомобилей имеется автоматическая коробка передач.

6) Порошковая металлургия имеет ряд недостатков, тормозящих её развитие.

! Обратите внимание на реферативную форму отрицательных предложений.

Образец: Электромагнитные поля, подобно радиации, **не имеют** ни цвета, ни вкуса, ни запаха. → *Автор подчёркивает отсутствие цвета, вкуса и запаха у электромагнитных полей.*

Задание 2. Информацию предложений представьте в реферативной форме при помощи слова *отсутствие*. Используйте языковые клише.

Далее речь идёт о *чем?*

Автор подчёркивает *что?*

1) Сегодня, спустя три столетия после открытия И.Ньютоном законов гравитации, все еще **не существует** четкого понимания этого явления.

2) До сих пор **отсутствуют** расчеты поведения химических элементов в металлургической системе, позволяющие определить их возможное содержание в металле при различных условиях плавки.

3) У Интернета **нет** собственника, так как он является совокупностью сетей, которые имеют различную географическую принадлежность.

4) У западных машиностроительных компаний **отсутствуют** собственные литейные, металлургические цеха.

5) Последовательность чисел **не имеет** конца.

6) Газообразные и жидкометаллические теплоносители **не имеют** ограничений по наивысшей температуре.

Задание 3. Прочитайте микротексты и варианты реферата. Обратите внимание на то, как автор выражает своё отношение к информации, и на способы его передачи в реферате.

Текст 1

В XX веке в научных кругах появились проекты отражательных колец вокруг Солнца, которые были бы способны ослабить поток солнечной радиации. **Интересно отметить**, что прежде подобные кольца предназначались для обратной цели - для увеличения количества энергии, которую может получать наша планета от Солнца.

Одним из перспективных методов получения энергии является экологически чистая энергия из космоса. Существуют и другие научные

пути, например, создание термоядерных установок на гелии-3, которого на Земле находится очень мало. Учёные считают, что можно наладить энергоснабжение Земли из космического пространства.

Действительно, первичная энергетика в космосе есть. Это Солнце. Есть и огромная сырьевая база. Ведь «лунная пыль» на поверхности нашего спутника содержит примерно 45% кислорода, 22% кремния, 10% железа, а также другие полезные элементы, которые необходимы для изготовления ракетного топлива, солнечных батарей и т.п. Подобный метод получения экологически чистой энергии помог бы поддерживать на Земле природный баланс и сохранять природные ресурсы.

В реферате:

В тексте **речь идёт об** ослаблении потока солнечной радиации и получении экологически чистой энергии из космоса как об одном из перспективных научных проектов. **Отмечается** наличие в космосе первичной энергетика и огромной сырьевой базы. В заключении текста **говорится** о подобном методе получения экологически чистой энергии как о возможном способе поддержания на Земле природного баланса.

Текст 2

Известно, что каждая машина чаще всего состоит из трех основных частей: двигателя, передаточного механизма, исполнительного органа. Механизмы, которые находятся в машинах для передачи движения от двигателя к исполнительному органу, называют передаточными. Передаточный механизм предназначен для преобразования вида движения, изменения величины и направления скорости исполнительного органа. **Важно отметить**, что понижающие скорость передаточные механизмы необходимы для использования энергии электродвигателей, турбин и других наиболее экономичных высокоскоростных деталей.

Передаточные механизмы машин имеют одинаковые для всех механизмов или определённых групп признаки, что даёт возможность разработать общие методы их исследования и проектирования.

Передаточные механизмы очень разнообразны. В них находятся почти все типы деталей и их соединений, встречающихся также в двигателях, различных видах рабочих машин и в других устройствах.

Длительность функционирования передаточных механизмов зависит от их конструктивной формы, точности изготовления, материала и др. факторов. **Благодаря** этим факторам передаточные механизмы нашли широкое применение в машиностроении.

В реферате:

Автор указывает на наличие трёх основных частей, из которых чаще всего состоит каждая машина. **Говоря** о предназначении передаточного механизма, **автор подчёркивает** его необходимость для использования энергии электродвигателей и других наиболее экономичных высокоскоростных деталей. **Далее речь идёт** о разнообразии передаточных механизмов, а также о наличии в них всех типов деталей, встречающихся в различных видах рабочих машин и в других устройствах. **В заключение автор подчёркивает** широкое применение передаточных механизмов в машиностроении.

Текст 3

Методы измерений

При измерениях электрических величин используются различные методы. Применение различных методов измерения обуславливается рядом факторов. К этим факторам относятся, например, условия измерения, требуемая точность и другие.

Следует подчеркнуть, что при измерении методом непосредственной оценки мера измеряемой величины прямо не участвует в процессе измерения. Так, например, измеряют силу электрического тока амперметром, напряжение вольтметром, сопротивление омметром, мощность электрического тока ваттметром.

При измерении методом сравнения мера непосредственно участвует в процессе измерения. Так, измеряют сопротивление с помощью моста постоянного тока, ёмкость или индуктивность – с помощью моста переменного тока.

Преимущество метода сравнения состоит в том, что он обеспечивает более точные результаты, чем метод непосредственной оценки. Это происходит вследствие того, что точность измерения методом непосредственной оценки обуславливается точностью показывающих измерительных приборов, а точность измерения методом сравнения обуславливается погрешностью применяемых образцовых (эталонных) мер. Преимущество метода сравнения состоит также и в том, что исключается потребление энергии от объекта измерения.

Результаты измерений можно получить прямо или косвенно. Прямое измерение состоит в том, что на шкале прибора прямо получают числовое значение измеряемой величины.

Косвенное измерение состоит в том, что с помощью приборов получают числовые значения величин, с которыми измеряемая величина находится в известной зависимости.

В практике иногда применяют сочетание прямых и косвенных измерений некоторых величин. Такие измерения получили название совокупных.

В реферате:

Автор рассматривает использование различных методов измерений электрических величин. **Обращая внимание на** участие в процессе измерения меры величины, **автор указывает на** преимущества метода сравнения. **Подчеркивается, что** этот метод обеспечивает более точные результаты, чем метод непосредственной оценки. **Далее автор отмечает** возможность получения результатов прямо и косвенно. **В заключении текста говорится о** практике применения сочетания прямых и косвенных измерений, которые называют совокупными.

Давайте повторим!

Модель	Пример
что? – это что? → о чём? как о чём?	Динамика – (это) раздел механики, в котором изучается движение тел. → В тексте говорится <i>о динамике как о разделе</i> механики, в котором изучается движение тел.
глагол + сущ. <i>И.п.</i> → отглагол. сущ. + сущ. <i>Р.п.</i>	<i>Изменяются</i> параметры настроек. → Речь идёт <i>об изменении</i> параметров настроек.
<i>И.п.</i> + глагол + <i>В.п.</i> → <i>И.п.</i> + <i>Р.п.</i> + <i>Т.п.</i>	Ньютон <i>открыл</i> законы механики → Говорится <i>об открытии</i> законов механики Ньютоном.
что? связано с чем? <i>обуславливается</i> чем? зависит от чего? → связь чего? с чем? <i>обусловленность</i> чего? чем? <i>зависимость</i> чего? от чего?	Срок службы двигателя <i>обуславливается</i> условиями его эксплуатации. → Подчеркивается <i>обусловленность</i> срока службы двигателя условиями его эксплуатации.
<i>может (должен),</i> <i>необходимо</i> + инф. → <i>возможность</i> <i>необходимость</i> } чего?	Асинхронный генератор <i>может</i> работать в автономных условиях. → Обращается внимание на <i>возможность</i> работы асинхронного генератора в автономных условиях.
Р(предикат) кратк. пассивн. прич. → отглагол.сущ.	Электромагнитная индукция <i>открыта</i> М.Фарадеем. → Говорится <i>об открытии</i> М.Фарадеем электромагнитной индукции.
Р(предикат) – кратк.прил. → сущ.	Данные вычисления <i>точны</i> . → Автор подчеркивает <i>точность</i> данных вычислений.
Р (предикат) – кратк.прил. <i>мал, велик</i> → <i>(не)значительная степень</i> чего?	Вероятность отклонений от нормы очень <i>мала</i> (<i>велика</i>) → Указывается на <i>(не)значительную</i> вероятность отклонений от нормы .
что подобно чему → <i>сходство</i> чего? с чем?	Трекбол по своему назначению и принципу работы ПОДОБЕН мышке → Подчёркивается <i>сходство</i> трекбола с мышкой.
<i>Чем..., тем...</i> → <i>прямая / обратная</i> <i>зависимость</i> чего? от чего?	Чем выше скорость движения тела, тем больше его масса → Говорится <i>о прямой зависимости</i> массы тела от скорости его движения.
<i>имеет (имеется),</i> <i>существует</i> что? → <i>наличие, существование</i> чего? (у чего?)	Каждый вид коробки передач <i>имеет</i> достоинства и недостатки. → Автор подчеркивает <i>наличие</i> достоинств и недостатков у каждого вида коробки передач.
<i>не имеет (не имеется),</i> <i>не существует</i> чего? → <i>отсутствие</i> чего? у чего?	Трансформатор <i>не имеет</i> движущихся деталей. → Указывается на <i>отсутствие</i> у трансформатора движущихся деталей.

4.2. Реферирование научного текста

Реферат-резюме

! Обратите внимание на формы речевых клише для оформления реферата-резюме:

Реферат посвящён (<i>чему?</i>) вопросу, проблеме(<i>чего?</i>)	
Автор характеризует (<i>что?</i>)	В тексте характеризуется (охарактеризовано) (<i>что?</i>)
Автор рассматривает (<i>что?</i>) (актуальную) проблему (<i>чего?</i>)	В тексте рассматривается (<i>что?</i>) (актуальная) проблема (<i>чего?</i>)
Автор отмечает, что ...	Отмечается, что
Автор анализирует (<i>что?</i>)	Анализируется (<i>что?</i>)
Автор подчёркивает, что ...	Подчёркивается, что ...
Автор даёт определение (<i>чего?</i>)	Дается определение (<i>чего?</i>)
Автор выделяет ... вида (<i>чего?</i>)	Выделяются ... вида (<i>чего?</i>)
Автор считает, что ...	Считается, что ...
Автор перечисляет основные виды (причины, условия, функции) (<i>чего?</i>)	Перечисляются основные виды (причины, условия, функции)(<i>чего?</i>)
Автор даёт оценку (<i>чему?</i>) характеристику (<i>чего?</i>)	Дается оценка (<i>чему?</i>) характеристика (<i>чего?</i>)
В заключении текста автор (В заключение автор) указывает (<i>на что?</i>) приходит к выводу, что...	В заключении текста (В заключение) указывается (<i>на что?</i>) делается вывод о том, что...
Можно сделать вывод, что...	

Работаем вместе!

Задание 1. Прочитайте текст 1 «Тенденции современного машиностроения». Определите главные информативные блоки. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.

Текст 1

Тенденции современного машиностроения

Значение машин для развития человеческого общества чрезвычайно велико. Машины освобождают людей от тяжелой физической работы, максимально повышают производительность труда,

способствуют улучшению качества изготавливаемой продукции и снижению её себестоимости.

В современной промышленности машиностроению принадлежит ведущая роль, так как на базе машиностроения развиваются все остальные отрасли экономики. Уровень производства машин и их техническое совершенство - основные показатели всех отраслей хозяйствования, основа технического прогресса любой страны и, соответственно, материального благосостояния и культурного развития населения.

Основные тенденции современного машиностроения - это повышение мощности и быстроходности машин, равномерность хода, автоматизация, длительная безотказная работа (надёжность и долговечность), удобство и безопасность обслуживания, экономичность при эксплуатации, минимальная масса и наименьшая стоимость конструирования и изготовления машин.

С увеличением мощности машины повышается и её производительность; быстроходные машины не только более производительны, но и имеют меньшие габариты, чем тихоходные. Чем равномернее ход машины, тем выше качество ее работы.

Автоматизация работы машины не только способствует повышению производительности и улучшению качества работы машины, но и снижает до минимума участие человека в её обслуживании.

Надёжность и долговечность машины зависят от прочности и точности изготовления её деталей и узлов, исключая появление преждевременной поломки, больших деформаций и поверхностных разрушений.

Экономичность машины при её эксплуатации зависит от соответствия конструкций машины тем законам, на которых основано её действие; материала и тщательности выполнения узлов и деталей машины; правильности монтажа; внимательного ухода за машиной, что влияет на долговечность и эксплуатационные расходы в течение всего срока работы машины.

Снижение вредных сопротивлений в машине (трение, сопротивление воздуха) и, как следствие этого, увеличение коэффициента полезного

действия её работы, а также повышение срока службы деталей и сборочных единиц машины является одним из важнейших требований, предъявляемых к машине.

Увеличение коэффициента полезного действия машины достигается, во-первых, рациональным выбором её кинематической цепи, назначением наиболее совершенных типов передач, во-вторых, рациональным выбором формы, материала, обработки и посадки трущихся деталей и, в-третьих, рациональным выбором способа смазки и смазочных материалов.

Машина должна быть проста в обслуживании и не требовать частого и сложного ремонта. Всякая машина должна полностью удовлетворять требованиям техники безопасности. Для этого необходимо предусмотреть возможность моментальной остановки машины и предохранительные устройства для защиты от последствий возможных разрушений отдельных узлов машины.

При конструировании и изготовлении новых машин экономические показатели должны всегда стоять на одном из первых мест. Стоимость машины определяется затратами на материалы, изготовление и обработку отдельных её деталей. Габариты и масса машины в значительной степени определяются её кинематической схемой и компоновкой деталей и узлов. Уменьшение габаритов машин способствует не только экономии машиностроительных материалов, но и снижению их стоимости, позволяет устанавливать на одних и тех же производственных площадях большее количество машин, т.е. увеличивает объем продукции, снимаемой с единицы полезной производственной площади.

Для снижения стоимости машин большое значение имеет замена дорогостоящих материалов, таких, как цветные металлы и их сплавы, а также легированные стали, более дешевыми, если это не вызывает ухудшения качества машин. Везде, где это возможно и экономически целесообразно, для изготовления деталей машин следует применять пластмассы.

Однако снижение стоимости машины может быть достигнуто в том случае, если определённые детали, от которых зависят размеры

отдельных деталей и всей машины, изготавливать из более прочного, хотя и более дорогого материала. Например, применение высокопрочных сталей для изготовления зубчатых колёс в редукторах не только уменьшает размеры и массу их, но и позволяет уменьшить размеры и массу такой дорогостоящей детали, как корпус редуктора, что, в свою очередь, позволяет уменьшить размеры и массу рамы и привода машины. Это позволит снизить их стоимость. Поэтому для уменьшения размеров и массы деталей машин рекомендуется в отдельных случаях применять вместо обыкновенного серого чугуна модифицированный и высокопрочный чугун, а взамен углеродистой стали - легированную.

Одним из путей экономии машиностроительных материалов являются уточнённые методы расчета деталей машин, позволяющие использовать минимальные запасы прочности.

Большое значение для удешевления машин при одновременном повышении качества имеет стандартизация деталей. Широкое внедрение взаимозаменяемости деталей машин значительно облегчает сборку машин и позволяет использовать для их изготовления более современные методы массового и поточного производства, что даёт большой экономический эффект.

Агрегатирование машин, т.е. разбивка их на отдельные сборочные единицы (агрегаты, блоки), облегчает и ускоряет сборку машин и снижает ремонтные простои, так как агрегаты легко разбираются и заменяются. В связи с этим при проектировании новых машин пристальное внимание уделяется возможности сборки их из отдельных агрегатов.

Одним из главных требований, предъявляемых к современным машинам, является всемерное облегчение условий труда работников на производстве. Машина должна отнимать у работников как можно меньше времени для управления и ухода за ней. Все операции, требующие физического и нервного напряжения, по возможности, должны быть устранены. Снижение утомляемости работников должно способствовать повышению производительности и качества труда, а также создавать благоприятные условия для повышения технического уровня продукции.

(738 сл.)

Задание 2. Прочитайте образец реферата-резюме, определите его структуру. Обратите внимание на передачу основной информации текста в реферате-резюме.

Задание 3. Подчеркните языковые клише и скажите, чем обусловлено их употребление.

Образец

Реферат – резюме текста

«Тенденции современного машиностроения»

Текст посвящён значению машин для развития человеческого общества.

Автор отмечает, что в современной промышленности машиностроению принадлежит ведущая роль. Рассматриваются такие основные тенденции современного машиностроения, как повышение мощности и быстроходности машин, автоматизация, удобство и безопасность обслуживания, экономичность при эксплуатации и т.д.

В тексте описываются способы увеличения (повышения) коэффициента полезного действия машины.

Анализируются приоритетные экономические показатели при конструировании и изготовлении новых машин. Отмечается, что для снижения стоимости машин большое значение имеет замена дорогостоящих материалов более дешёвыми, если это не вызывает ухудшения качества работы машин.

Автор подчёркивает значение стандартизации деталей для удешевления машин при одновременном повышении качества.

В заключении текста автор указывает на то, что одним из главных требований, предъявляемых к современным машинам, является всемерное облегчение условий труда работников на производстве.

Задание 4. Прочитайте текст 2. Сформулируйте его тему и отметьте главные коммуникативные блоки текста. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.

Задание 5. Составьте назывной план текста 2.

Передаточные механизмы

Каждая машина или прибор чаще всего состоит из трёх основных частей: машина – из двигателя, передаточного механизма, исполнительного органа; прибор – из датчика, передаточного механизма и отсчётного устройства.

Передаточными называются механизмы, используемые в машинах и приборах для передачи движения: от двигателя к исполнительному органу – в машинах, от чувствительного элемента (датчика) к отсчётному устройству – в приборах.

Передаточный механизм необходим для преобразования вида движения, изменения величины и направления скорости исполнительного органа. Например, понижающие скорость передаточные механизмы необходимы для использования энергии электродвигателей, турбин и других наиболее экономичных высокоскоростных деталей.

Принцип работы большинства приборов заключается в том, что реакция чувствительного элемента на изменение измеряемой величины выражается в механическом перемещении. Непосредственное измерение этих малых перемещений с высокой точностью невозможно без передаточного механизма, увеличивающего эти перемещения или преобразовывающего неравномерные перемещения чувствительного элемента в равномерное движение стрелки и передающего их на отсчётное устройство.

Передаточные механизмы машин и приборов имеют одинаковые для всех механизмов или определённых групп признаки, что даёт возможность разработать общие методы их исследования и проектирования. Передаточные механизмы очень разнообразны. Они включают почти все типы деталей и их соединений, встречающихся также в двигателях, различных видах рабочих машин и других устройств.

В механизмах некоторых приборов передаются малые усилия, отсутствуют большие движущиеся массы и, следовательно, динамические нагрузки, сохраняется постоянный температурный режим.

Основной целью при выборе схемы и проектировании таких механизмов является высокая точность, для получения которой и производятся соответствующие расчёты, обеспечивающие высокие эксплуатационные показатели приборов, их долговечность и надёжность.

Каждый механизм состоит из большого количества деталей, определённым способом соединённых между собой. Длительность их функционирования зависит от конструктивной формы, точности изготовления, материала и других факторов.

Подвижно соединённые между собой части механизма называются звеньями. В механизме различают неподвижное звено – стойку (станина станка, корпус прибора, шасси и т. п.) и подвижные звенья, которые могут совершать вращательное, поступательное и сложное движение. Звеном может быть одна или несколько жёстко связанных между собой деталей. В зависимости от характера движения и назначения звенья имеют определённые названия: кривошип, шатун, коромысло, стойка.

Широкое применение в технике нашли так называемые кулачковые механизмы, отличающиеся большим разнообразием форм кулачков, фрикционные и зубчатые механизмы, типы которых определяются количеством, формой и взаимным расположением звеньев.

Задание 5. Соедините информацию текста, данную справа, с речевыми клише, данными слева. Не забывайте о реферативной форме предложений.

Клише	Текст	
В тексте рассматривается (что?)	<u>Механизмы</u> , используемые в машинах и приборах для передачи движения, называются <u>передаточными</u> .	
Автор обращает внимание (на что?)	Передаточный механизм <u>необходим</u> для преобразования вида движения, изменения величины и направления скорости исполнительного органа.	
В тексте анализируется (что?)	<u>Принцип</u> работы большинства приборов <u>закключается</u> в том, что реакция чувствительного элемента на изменение	<u>который</u> (-ая, -ое, -ые)

	измеряемой величины выражается в механическом перемещении.	
Отмечается (что?)	Передаточные механизмы очень <u>разнообразны</u> .	
Подчёркивается (что?)	Длительность функционирования деталей <u>зависит</u> от конструктивной формы, точности изготовления, материала и др. факторов.	
Автор обращает внимание (на что?)	В зависимости от характера движения и назначения <u>звенья имеют</u> определённые <u>названия</u> : кривошип, шатун, коромысло, стойка.	
В заключение автор указывает (на что?)	<u>Широкое применение</u> в технике <u>нашли</u> так называемые <u>кулачковые механизмы</u> .	

Задание 6. Восстановите текст реферата-резюме, используя подходящие по смыслу речевые клише (с.44).

Машиностроительные предприятия и экология

(см. текст 2, с. 17)

..... проблемам экологии.

..... промышленных выбросов машиностроительных предприятий.

..... основные виды загрязняющих процессов и производств: литейное производство, металлообработка, лакокрасочное производство и др.

..... машиностроительный комплекс является потенциальным загрязнителем окружающей среды: воздушного пространства (выбросы газа, парообразных веществ, дымов и т.п.), водных источников (утечка токсичных веществ), почвы (накопление твердых отходов, токсичных веществ и т.п.).

..... основные загрязнители машиностроительных предприятий: гальваническое, красильное и литейное производства, пескоструйная и гидроабразивная очистка поверхности, производство энергии из ископаемого топлива.

..... наиболее экологически опасными загрязнителями при металлообработке являются индустриальные масла, металлическая пыль и т.п.

..... две группы отраслей машиностроения по специфике загрязнения окружающей среды - ресурсоёмкие и наукоёмкие.

..... два направления решения экологических проблем в машиностроительной отрасли: повышение эффективности методов очистки промышленных выбросов, а также ликвидация (переработка) твердых отходов, и внедрение новых альтернативных экологически чистых технологий.

..... сегодня одной из самых актуальных является проблема минимизации экологического ущерба от деятельности машиностроительных предприятий.

Задание 7. Прочитайте название текста 3 и определите его тему и возможное содержание. Назовите возможные подтемы.

Задание 8. Прочитайте текст 3. Проверьте, правильно ли вы определили подтемы. Запишите правильный вариант (составьте назывной план).

Текст 3

Предмет и задачи метрологии

С самых древних времён человеку приходилось измерять различные вещи, взвешивать продукты, отсчитывать время. Для этой цели понадобилось создать целую систему различных измерений, необходимую для вычисления объёма, веса, длины, времени и т.п. Данные подобных измерений объектов окружающего мира помогают освоить его количественную характеристику.

В настоящее время ни одна отрасль экономики не могла бы правильно и продуктивно функционировать без применения своей системы измерений, так как с помощью этих измерений происходит формирование и управление различными технологическими процессами, а также контролирование качества выпускаемой продукции.

Несмотря на многообразие природных явлений и продуктов материального мира, для их измерения существует такая же многообразная система измерений, основанных на сравнении полученной величины с другой, ей подобной, которая однажды была принята за единицу.

Наука, систематизирующая и изучающая подобные единицы измерения, называется метрологией. Сам термин «метрология» связан с греческими словами: *metron*, что переводится как «мера», и *logos* – «учение». Бурное развитие метрологии пришлось на конец XX в. Оно неразрывно связано с развитием новых технологий. Следует отметить и особое участие в создании этой дисциплины русского учёного Д.И. Менделеева, который с 1892 по 1907 гг. руководил этой отраслью науки.

Сегодня метрологией называют науку об измерениях, о существующих средствах и методах, помогающих соблюдать принцип их единства, а также о способах достижения требуемой точности.

Современная метрология состоит из трёх основных разделов: теоретическая метрология, прикладная и законодательная.

Теоретическая метрология рассматривает общие теоретические проблемы (разработка теории и проблем измерений физических величин, их единиц, методов измерений); прикладная метрология изучает вопросы практического применения разработок теоретической метрологии. В её ведении находятся все вопросы метрологического обеспечения. Законодательная метрология устанавливает обязательные технические и юридические требования по применению единиц физической величины, методов и средств измерений.

Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с заданной точностью и достоверностью; то есть предметом изучения метрологии являются, во-первых, методы и средства для учета продукции по следующим показателям: длине, массе, объему, расходу и мощности; во-вторых, измерения физических величин и технических параметров, а также свойств и состава веществ; в-третьих, измерения для контроля и регулирования технологических процессов.

Следует различать также объекты метрологии: единицы измерения величин; средства измерений; методики, используемые для выполнения измерений и т.д.

Выделяются основные цели и задачи метрологии:

1) создание общей теории измерений; образование единиц физических величин и систем единиц;

2) разработка и стандартизация методов и средств измерений, методов определения точности измерений, основ обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений (так называемая «законодательная метрология»);

3) создание эталонов и образцовых средств измерений, поверка мер и средств измерений. Приоритетной подзадачей данного направления является выработка системы эталонов на основе физических констант. Также метрология изучает развитие системы мер, денежных единиц и счёта в исторической перспективе.

Метрология включает в себя, кроме общих правил, норм и требований, вопросы, нуждающиеся в государственном регламентировании и контроле. И здесь речь идёт о следующем:

1) физические величины, их единицы, а также их измерения;

2) принципы и методы измерений и средства измерительной техники;

3) погрешности средств измерений, методы и средства обработки результатов измерений с целью исключения погрешностей;

4) обеспечение единства измерений, эталоны, образцы;

5) государственная метрологическая служба;

6) методика поверочных схем;

7) рабочие средства измерений.

Таким образом, задачами метрологии становятся: усовершенствование эталонов, разработка новых методов точных измерений, обеспечение единства и необходимой точности измерений. Уместно привести высказывание лауреата Нобелевской премии Джозефа Стиглица: «То, что мы измеряем, влияет на то, что мы делаем.

Если у нас неверное измерение, мы будем иметь неверные результаты...» (540 сл.)

Задание 9. Прочитайте предложения. Выразите их содержание с помощью реферативной формы, исключая слова, несущие дополнительную информацию.

1) В настоящее время ни одна отрасль экономики не могла бы правильно и продуктивно функционировать без применения своей системы измерений, так как с помощью этих измерений происходит формирование и управление различными технологическими процессами, а также контролирование качества выпускаемой продукции.

2) Бурное развитие метрологии пришлось на конец XX в. Оно неразрывно связано с развитием новых технологий.

3) Современная метрология – это наука об измерениях, о существующих средствах и методах, помогающих соблюдать принцип их единства, а также о способах достижения требуемой точности.

4) Современная метрология состоит из трех основных разделов: теоретическая метрология, прикладная и законодательная.

5) Теоретическая метрология рассматривает общие теоретические проблемы; прикладная метрология изучает вопросы практического применения разработок теоретической метрологии; законодательная - устанавливает обязательные технические и юридические требования по применению единиц физической величины, методов и средств измерений.

6) Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с заданной точностью и достоверностью.

7) Следует различать также объекты метрологии: единицы измерения величин; средства измерений; методики, используемые для выполнения измерений и т.д.

8) Основными целями метрологии являются: создание общей теории измерений; разработка и стандартизация методов и средств измерений; создание эталонов и образцовых средств измерений, поверка мер и средств измерений и т.д.

9) Метрология включает в себя, кроме общих правил, норм и требований, вопросы, нуждающиеся в государственном регламентировании и контроле: физические величины; принципы и методы измерений; погрешности средств измерений; эталоны и образцы; государственную метрологическую службу и др.

10) Таким образом, основными задачами современной метрологии становятся: усовершенствование эталонов, разработка новых методов точных измерений, обеспечение единства и необходимой точности измерений.

Задание 10. Напишите реферат-резюме текста 3, соединив данные речевые клише с предложениями, полученными в результате трансформации (задание 9).

- 1) В тексте рассматривается роль и значение (чего?)
- 2) Автор указывает (на что?)
- 3) Дается определение (чего?) как (чего?)
- 4) Автор выделяет ... раздела (чего?)
- 5) В тексте рассматриваются задачи (чего?)
- 6) Отмечается, что ...
- 7) В тексте названы объекты (чего?)
- 8) Выделяется (что?)
- 9) Автор перечисляет вопросы (чего?)
- 10) В заключении текста определяется (что?)

Задание 11. Выполните задания 7-10 на материале текста 4.

Задание 12. Определите главные коммуникативные блоки текста 4, отметив соответствующие абзацы. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.

Текст 4

Основы теории подобия

Современная наука предлагает исследователю три основных подхода для решения инженерных задач. Сегодня можно говорить об аналитическом, экспериментальном и численном подходах.

Всегда предпочтительно аналитическое решение, поскольку оно даёт общий результат, удобный для расчётов и наглядно отражающий

влияние одних факторов на другие. Однако любая математическая модель, любые дифференциальные уравнения всегда лишь в главном, в основном отражают свойства и особенности реального явления. Именно поэтому достоверность и точность аналитического решения нуждаются в подтверждении экспериментами.

Правильно поставленный эксперимент гарантирует достоверность результата. Однако это результат единичный, не способный дать пищу для обобщений или прогнозирования изменений при изменении условий опыта. Поэтому всегда речь ведётся о проведении серии или многих серий опытов, что занимает много времени, трудоёмко и дорого.

Численное решение задач на ЭВМ может объединить оба указанных подхода, поскольку здесь оперируют с математической моделью явления и получают единственное решение задачи, не обладающее, однако, ни общностью, ни достоверностью результата. Однако при наличии соответствующей компьютерной программы не представляет трудности провести множество численных экспериментов и выявить важнейшие закономерности явления.

Сегодня такой подход получил самое широкое распространение, сделавшись самым мощным инструментом учёного и инженера. При экспериментальных исследованиях обычно ставится задача установить количественную зависимость одного или ряда определяемых параметров от величины других определяющих факторов (параметров системы). Чтобы сделать это, опыты проводят отдельными сериями, так чтобы в каждой серии изменялся только один влияющий фактор (параметр), остальные же оставались бы неизменными. Для оптимизации проведения экспериментов от этого правила отступают, уменьшая число требуемых серий. Однако понятно, что всегда экспериментальное исследование связывается с большим числом отдельных экспериментов.

Теория подобия позволяет существенно сокращать число необходимых опытов и обобщать их результаты в понятной и удобной для практики форме.

Можно продемонстрировать основы теории подобия на примерах явлений теплоотдачи. Сущность подхода здесь простая: все явления одного класса (теплопроводность, конвекция и др.) делят на отдельные группы подобных явлений, выявив особые признаки такого подобия. Далее из множества явлений каждой группы экспериментально исследуют лишь малое число их, выявляя зависимости не между конкретными размерными величинами, а между обобщёнными, безразмерными параметрами (числами или критериями) подобия, количество которых всегда меньше, чем количество размерных параметров. Результаты опытов обобщают в виде полуэмпирических формул, которые, в то же время, справедливы для всех явлений данной группы.

Анализируя два подобных явления теплоотдачи можно выявить основное свойство подобных явлений: мы обнаружим, что у подобных явлений некоторые безразмерные комплексы, составленные на основе математического описания явления и называемые числами или критериями подобия, являются численно одинаковыми. Данный вывод можно распространить на любые два явления из всей группы подобных явлений.

Числам подобия дают имена ученых, внёсших большой вклад в развитие теории теплообмена и гидромеханики. Так, число Нуссельта Nu - один из основных критериев подобия тепловых процессов, характеризующий соотношение между интенсивностью теплообмена за счёт конвекции и интенсивностью теплообмена за счёт теплопроводности (в условиях неподвижной среды).

Большое практическое значение имеют также следующие критерии: критерий Рейнольдса Re , характеризующий соотношение между силами инерции и силами трения, действующими в движущейся жидкости; критерий Прандтля Pr , который характеризует подобие теплоносителей по теплофизическим свойствам; критерий Грасгофа Gr , характеризующий соотношение между подъёмными силами и силами трения, действующими в движущейся жидкости.

Значения критериев Re , Pr , Gr можно рассчитать, используя сведения из условий однозначности, поэтому их называют

определяющими критериями. Задача исследователя заключается в том, чтобы для данной группы подобных явлений на основании экспериментов определить зависимость определяемого критерия (числа Нуссельта) от определяющих критериев: $Nu = f(Re, Pr, Gr)$.

Выявленное основное свойство подобных явлений позволяет сформулировать условия для физического моделирования явлений: помимо геометрического подобия для подобия явлений необходимо и достаточно, чтобы каждые два одноименных определяющих критерия подобия и у явления, и у модели были бы численно одинаковы.

Таким образом, теория подобия как метод математического моделирования основана на переходе от обычных физических величин, влияющих на моделируемую систему, к обобщённым величинам комплексного типа, составленным из исходных физических величин, но в определённых сочетаниях, зависящих от конкретной природы исследуемого процесса. Комплексный характер этих величин имеет глубокий физический смысл отражения взаимодействия различных влияний.

Теория подобия изучает методы построения и применения этих переменных и применяется в тех случаях математического моделирования, когда аналитическое решение математических задач моделирования невозможно из-за сложности и требований к точности. Теория подобия применяется в этих случаях для синтеза соотношений, получаемых на основе физического механизма изучаемого процесса и данных численного решения или эксперимента. (677 сл.)

Задание 13. Прочитайте предложения. Выразите их содержание с помощью реферативной формы, исключая слова, несущие дополнительную информацию.

1) Современная наука предлагает исследователю три основных подхода для решения инженерных задач. Сегодня можно говорить об аналитическом, экспериментальном и численном подходах.

2) Численное решение задач на ЭВМ получило самое широкое распространение, став самым мощным инструментом учёного и инженера. При наличии программы не представляет трудности провести

множество численных экспериментов и выявить важнейшие закономерности явления.

3) Теория подобия позволяет существенно сокращать число необходимых опытов и обобщать их результаты в понятной и удобной для практики форме.

4) Основы теории подобия можно продемонстрировать на примерах явлений теплоотдачи.

5) Числам подобия, используемым в теории подобия, дают имена ученых, которые внесли большой вклад в развитие теории теплообмена и гидромеханики.

6) В теории подобия существуют понятия определяемых критериев и определяющих критериев.

7) Задача исследователя заключается в том, чтобы для группы подобных явлений на основании экспериментов определить, как определяемый критерий (число Нуссельта) зависит от определяющих критериев: $Nu = f(Re, Pr, Gr)$.

8) Выявленное основное свойство подобных явлений позволяет определить условия для физического моделирования явлений: помимо геометрического подобия для подобия явлений необходимо и достаточно, чтобы каждые два одноименных определяющих критерия подобия и у явления, и у модели были бы численно одинаковы.

9) Теория подобия - это метод математического моделирования, который основан на переходе от обычных физических величин, влияющих на моделируемую систему, к обобщённым величинам комплексного типа.

10) Теория подобия обычно применяется в тех случаях математического моделирования, когда аналитическое решение математических задач моделирования невозможно из-за сложности и требований к точности.

Задание 14. Напишите реферат-резюме текста 4, соединив данные речевые клише с предложениями, полученными в результате трансформации (задание 13).

1) В тексте рассматривается (что?)

2) Автор обращает внимание (на что?)

- 3) Подчёркивается, что
- 4) Автор демонстрирует (*что?*)
- 5) Отмечается, что ...
- 6) Автор указывает (*на что?*)
- 7) Обращается внимание (*на что?*)
- 8) В тексте определяются условия (*для чего?*)
- 9) Автор определяет (*что?*) как (*что?*)
- 10) В заключении текста автор указывает (*на что?*)

Работаем самостоятельно!

! Помните алгоритм действий при написании реферата:

1. Прочитайте название текста, определите его возможную тему.
2. Прочитайте текст с целью ознакомления с его структурой и основным содержанием.
3. Найдите во вступительной части текста формулировку темы (цели, задач) или сформулируйте сами и запишите тему текста.
4. Прочитайте текст ещё раз. Определите главные коммуникативные блоки текста, отметив соответствующие абзацы. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.
5. Составьте план, ориентируясь на выделенные вами коммуникативные блоки.
6. В заключительной части текста найдите выводы автора (если они есть).
7. Напишите реферат, соединяя основную информацию текста, выраженную в реферативной форме, с языковыми клише.

Задание 14. В соответствии с алгоритмом напишите реферат-резюме текста по своей специальности, используя языковые клише (с. 44, рубрика *Обратите внимание*).

Информативный реферат

! Обратите внимание на формы речевых клише для оформления информативного реферата.

<i>Вступление</i>	Текст посвящён (статья посвящена) (<i>чему?</i>) вопросу (проблеме) (<i>чего?</i>) В тексте рассматривается актуальная проблема (<i>чего?</i>)
<i>Основная часть</i>	В тексте (статье) характеризуется роль и значение (<i>чего?</i>) Автор отмечает, что ...; Отмечается, что Далее в тексте (статье) анализируется (<i>что?</i>) Автор считает, что ... В тексте (статье) рассматривается (<i>что?</i>) Обращается внимание (<i>на что?</i>) Автор даёт оценку (<i>чему?</i>) характеристику (<i>чего?</i>) Автор подчёркивает, что ...; Подчёркивается, что ... Выделяется ... вида (<i>чего?</i>) Перечисляются основные виды (причины, условия) (<i>чего?</i>)
<i>Заключение, вывод</i>	В заключении текста автор указывает (<i>на что?</i>) В заключение на то, что... автор приходит к выводу, что... делается вывод, что...

Работаем вместе!

Задание 1. Прочитайте образцы информативных рефератов, определите их структуру. Подчеркните языковые клише и скажите, чем обусловлено их употребление.

Образец 1

Информативный реферат текста «Тенденции современного машиностроения»

Текст посвящён анализу современного машиностроения и тенденциям его развития.

В тексте рассматриваются роль и значение машин для человеческого общества.

Подчёркивается ведущая роль машиностроения в современной промышленности, т.к. на базе машиностроения развиваются все её отрасли.

Автор рассматривает такие основные тенденции современного машиностроения, как повышение мощности и быстроходности машин, автоматизация, удобство и безопасность обслуживания.

Автор указывает на прямую зависимость качества работы машины от равномерности её хода, прочности и точности изготовления её деталей и узлов. Большое место в тексте уделено вопросу экономичности машин.

Обращается внимание на то, что при конструировании и изготовлении новых машин экономические показатели должны всегда занимать одно из первых мест.

Подчёркивается большое значение замены дорогостоящих материалов более дешёвыми, если это не вызывает ухудшения качества работы машины. Далее в тексте перечисляются основные виды более дешёвых материалов, используемых для изготовления деталей машин там, где это возможно и экономически целесообразно.

Автор указывает на большое значение стандартизации деталей для удешевления машин при одновременном повышении качества.

В заключении текста автор указывает на то, что управление и уход за машиной должны отнимать как можно меньше времени. Кроме того, одним из требований, предъявляемых к современным машинам, является всемерное облегчение условий труда работников на производстве.

Образец 2

**Информативный реферат текста
«Основные положения теории относительности
и квантовой механики»**

Текст посвящён анализу основных положений теории относительности и квантовой механики.

В тексте раскрывается значение теории относительности, которая базируется на двух постулатах, обобщающих всю совокупность известных экспериментальных фактов:

1. Скорость света в вакууме является универсальной константой, не зависящей от движения источника света и наблюдателя.

2. Невозможно установить внутри инерциальной системы координат, движется ли она или находится в состоянии покоя.

Автор обращает внимание на исследования А.Эйнштейна, которые заложили основы квантовой теории электромагнитного излучения. Согласно этой теории, свет излучается и поглощается определенными порциями (квантами), а носителями энергии света являются фотоны – частицы с нулевой массой покоя. В зависимости от условий наблюдения свет проявляет либо корпускулярные, либо волновые характеристики, т.е. обладает свойствами дуализма.

Квантовая теория электромагнитного излучения выдержала широкую экспериментальную проверку и получила научное подтверждение.

Далее отмечается роль квантовой модели атома, разработанной Н.Бором. Автор обращает внимание на то, что дальнейшее развитие предложенной модели выявило её несовершенство и ограниченность. Возникла необходимость критического пересмотра представлений о природе элементарных частиц и законах их взаимодействия.

В тексте рассматривается новая теория, преодолевшая недостатки квантовой модели атома Н.Бора. Она была разработана в 1926-1928 гг. и получила название квантовой (волновой) механики. Эта теория отражает качественно новую ступень познания природы и поэтому оперирует новыми понятиями, которые отражают особенности микромира, в частности, дуализм элементарных частиц, ведущих себя то как волна, то как частица.

В заключение автор приходит к выводу об отсутствии пропасти между квантовой и классической механикой. Подчёркивается, что классическая механика, справедливая для макромира, является частным случаем квантовой механики, а квантовая механика определяет условия перехода к законам классической механики.

Задание 2. Прочитайте название, первый абзац и определите тему и возможное содержание текста 1. Назовите возможные подтемы.

Задание 3. Прочитайте текст 1. Проверьте, правильно ли вы определили подтемы.

Текст 1

Лазер и лазерные технологии

Несомненным доказательством развития человеческой мысли во второй половине XX столетия является создание лазера, нашедшего применение в различных областях науки и техники.

Лазер (англ. laser от light amplification by stimulated emission of radiation – усиление света посредством вынужденного излучения) – оптический квантовый генератор, устройство, преобразующее ту или иную энергию (световую, электрическую, тепловую, химическую и др.) в энергию когерентного, монохроматического, поляризованного и узконаправленного потока излучения.

Физической основой работы лазера служит квантово-механическое явление вынужденного (индуцированного) излучения. Излучение лазера может быть непрерывным, с постоянной мощностью, или импульсным, достигающим предельно больших пиковых мощностей. Существует большое количество видов лазеров, использующих в качестве рабочей среды все агрегатные состояния вещества.

Габариты лазеров различаются от микроскопических для ряда полупроводниковых лазеров до размеров футбольного поля для некоторых лазеров.

В 1916 году А.Эйнштейн предсказал существование вынужденного излучения – физической основы работы любого лазера. А в мае 2010 года весь мир торжественно отмечал 50-летие того момента, как в лаборатории Теодора Меймана в Малибу заработал первый в мире оптический квантовый генератор – лазер. Весомый вклад в изучение принципов квантового усиления и генерации внесли также советские физики Николай Басов и Александр Прохоров.

Почти сразу же лазер назвали «готовым решением ещё неизвестных проблем», устройством, которое ищет решаемые задачи. В следующие полвека новые задачи для него находились регулярно.

Сегодня лазеры используются в науке и медицине, в промышленности и вооружении, в системах связи и в информационных

технологиях, в культуре и в быту. Лазеры помогают проводить фундаментальные исследования в различных областях науки, исследовать глубины космоса, осуществлять диагностику и сложнейшие хирургические операции. С помощью лазеров изучают процессы управляемого термоядерного синтеза и осуществляют хранение информации на оптических носителях, организуют мультимедийные демонстрации и презентации и проводят лазерные шоу. Лазер – это средство сделать доклад (лазерная указка), «прочитать» штрих-код, это помощник строителю (лазерный уровень) и стрелку (лазерный целеуказатель), способ получить информацию (оптическая связь), сохранить её (оптические накопители) и перенести эту информацию на бумагу (лазерные принтеры), определить местоположение (лазерный навигатор) и расстояние (дальномер). С появлением лазеров сразу же были оценены возможности их использования в системе противоракетной обороны (ПРО).

Широкое применение лазеры нашли в промышленности для различных видов обработки материалов - металлов, бетона, стекла, тканей, кожи и т.д.

Лазерные технологические процессы можно условно разделить на два вида. Первый из них использует возможность чрезвычайно тонкой фокусировки лазерного луча и точного дозирования энергии как в импульсном, так и в непрерывном режиме. В таких технологических процессах применяют лазеры сравнительно невысокой средней мощности: это газовые лазеры импульсно-периодического действия, лазеры на кристаллах иттрий-алюминиевого граната с примесью неодима.

Второй вид основан на применении лазеров с повышенной средней мощностью, которые используются при резке и сварке толстых стальных листов. С помощью таких лазеров были разработаны технологии сверления тонких отверстий (диаметром 1-10 мкм и глубиной 10-100 мкм) в рубиновых и алмазных камнях для часовой промышленности, маркировки миниатюрных деталей для нужд полиграфической промышленности.

В последние годы в одной из важнейших областей микроэлектроники – фотолитографии, без применения которой практически невозможно изготовление сверхминиатюрных печатных плат, интегральных схем и других элементов микроэлектронной техники, обычные источники света заменяются на лазерные.

Использование лазеров усовершенствовало характеристики современной техники и внесло значительные изменения в технологии XXI в. (433 слова)

Задание 4. Определите главные коммуникативные блоки текста 1, отметив соответствующие абзацы. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.

Задание 5. Составьте назывной план текста 1.

Задание 6. Напишите информативный реферат: соедините основную информацию текста, данную справа, с языковыми клише, данными слева. Не забывайте о реферативной форме предложений.

Клише	Текст
1. Текст посвящён (чему?)	Во второй половине XX в. был создан лазер, нашедший применение в различных областях науки и техники.
2. В тексте дается определение (чего?)	Лазер – это усиление света посредством вынужденного излучения. как
3. Отмечается, что	Физической основой работы лазера служит квантовомеханическое явление вынужденного излучения. Излучение лазера может быть непрерывным, с постоянной мощностью, или импульсным, достигающим предельно больших пиковых мощностей.
4. Подчёркивается (что?)	Габариты лазеров разнятся от макроскопических для ряда полупроводниковых лазеров до размеров футбольного поля для некоторых лазеров.
5. Обращается внимание на то,	В 1916 году А. Эйнштейн предсказал существование вынужденного излучения. В

что.....	лаборатории Т. Меймана заработал первый в мире квантовый генератор – лазер. Весомый вклад в изучение принципов квантового усиления внесли советские ученые Н.Басков и А.Прохоров.
6. Автор приводит примеры (чего?)	Лазеры используют везде: они помогают проводить исследования в глубинах космоса, осуществлять диагностику и операции, разрезают трубы и печатают микросхемы наноразмеров. С их помощью изучают процессы термоядерного синтеза, получают и хранят информацию.
7. Подчёркивается (что?)	Лазеры нашли широкое применение в промышленности для различных видов обработки металлов и т.д.
8. Описываются виды (чего?)	Лазерные технологические процессы условно можно разделить на два вида. Первый использует возможность тонкой фокусировки лазерного луча и точного дозирования энергии, как в импульсном, так и в непрерывном режиме. Основная область применения таких лазеров связана с резкой и сваркой миниатюрных деталей в микроэлектронике и электровакуумной промышленности. Второй вид основан на применении лазеров с повышенной средней мощностью, которые используют при резке и сварке толстых стальных листов.
9. Автор указывает (на что?)	Существенным недостатком лазерной резки является низкий КПД самого лазера.
10. В заключение автор приходит к выводу, что ...	Использование лазеров усовершенствовало характеристики современной техники и внесло значительные изменения в технологии XXI в.

Задание 7. Прочитайте название текста 2 и первый абзац и определите тему и возможное содержание текста. Назовите возможные подтемы.

Задание 8. Прочитайте текст 2. Проверьте, правильно ли вы определили подтемы.

Текст 2

Работа электродвигателей совместно с механизмами

Производственные механизмы состоят из собственно механизма, выполняющего полезную работу; двигателя, приводящего в действие этот механизм; передаточного устройства, соединяющего двигатель с механизмом; системы управления двигателем. Совокупность двигателя, передаточного устройства и устройства для управления двигателем называется приводом механизма. Привод, выполненный при помощи электрического двигателя, является электрическим приводом.

Электрическим приводом называется электромеханическая система, состоящая из преобразовательного, электродвигательного, передаточного и управляющего устройств, предназначенных для приведения в движение механизмов и управления этим движением.

Основными электромеханическими параметрами электродвигателя являются мощность, напряжение, сила тока, угловая скорость, вращающий момент, коэффициент полезного действия и коэффициент мощности.

В зависимости от назначения, места установки и условий эксплуатации применяют электродвигатели различного конструктивного исполнения.

Выбор конструктивного исполнения электродвигателя производится на основании учета условий окружающей среды с целью защиты электродвигателя от воздействия пыли, влаги, газов, едких паров, высокой температуры и т.п., а также для защиты среды от возможного искрообразования в токоведущих частях электродвигателя.

Электродвигатели изготавливаются с естественным и искусственным охлаждением. Первые охлаждаются конвекцией и вращением ротора электродвигателя, вторые – вентиляторами, которые продувают воздух сквозь внутреннее пространство электродвигателя или обдувают

наружную поверхность и называются соответственно продуваемыми или обдуваемыми электродвигателями. Вентиляторы устанавливают непосредственно на валу электродвигателя, – тогда он называется электродвигателем с самовентиляцией (самовентилируемый), или отдельно – с независимым приводом, и в таких случаях охлаждаемый двигатель называют электродвигателем с независимой вентиляцией.

Приводные электродвигатели могут быть постоянного и переменного тока. Основное распространение в настоящее время получили электродвигатели переменного тока.

При выборе параметров электродвигателя, приводящего в движение рабочий механизм, существенное значение приобретает изучение вопросов о совместном действии вращающих моментов, развиваемых электродвигателем, и преодолеваемым последним моментов сопротивления самого механизма. Вследствие этого изучение основ теории электропривода базируется прежде всего на основных сведениях, известных из механики.

Потребляемая из сети мощность электродвигателя, работающего в системе электропривода с рабочим механизмом, расходуется при постоянной скорости движения механизма на преодоление статической нагрузки, а при изменении этой скорости – динамической нагрузки во всех движущихся элементах электропривода.

Работа электропривода при равномерном движении называется работой в установившемся режиме, а при неравномерном (ускорении, замедлении) – в неустановившемся, или переходном режиме.

Статическая нагрузка обуславливается при этом как моментом статического сопротивления на валу рабочего механизма, так и силами сопротивления трению в передачах, соединяющих вал электродвигателя с валом механизма.

Динамическая нагрузка определяется динамическим моментом, обусловленным изменением скорости всех движущихся элементов системы электропривода и связанным с изменением запаса кинетической энергии в них.

Характер изменения моментов сопротивления на валу рабочего механизма может быть различен для разных механизмов.

В простейшем случае момент статического сопротивления механизма практически постоянен при работе последнего, например, для электродвигателя грузового крана, когда момент, развиваемый электродвигателем, преодолевает при определённой грузоподъёмности крана постоянный момент статического сопротивления, равный произведению массы груза на радиус барабана механизма подъема.

Постоянным моментом статического сопротивления обладают механизмы с преобладанием момента трения. В ряде случаев момент статического сопротивления рабочего механизма зависит от скорости движения последнего (примером может служить работа вентилятора или центробежного насоса).

При рассмотрении отдельных случаев статической нагрузки видно, что во время работы электропривода в установившемся режиме на движущиеся части привода и механизма оказывают действие момент, развиваемый электродвигателем, и статический момент, создаваемый силами, действующими в механизме передачи. Эти моменты равны по абсолютному значению, но противоположны по направлению. Статический момент создаётся нагрузкой рабочего органа механизма, выполняющего полезную работу, и силами трения в самом механизме и передаче.

Различают реактивные и потенциальные (активные) статические моменты.

Реактивные моменты создаются силами трения в механизме и передаче и силами сжатия, растяжения или скручивания неупругих тел. Реактивные моменты всегда противодействуют вращению электропривода, тормозят механизм, и потому всегда отрицательные.

Потенциальные (активные) моменты создаются силами тяжести и силами сжатия, растяжения или скручивания упругих тел, т.е. силами, изменяющими запас потенциальной энергии всей движущей системы.

Характер статической нагрузки оказывает существенное влияние на работу электропривода. Поэтому при выборе типа электропривода необходимо выяснить, какой из моментов преобладает в механизме – реактивный или потенциальный. Это определяет режим работы двигателя – двигательный или тормозной.

Однако для характеристики работы электропривода необходимо рассматривать не только статическую, но и динамическую нагрузку.

Механизмы, работающие с неизменной нагрузкой и постоянной скоростью, в практике встречаются редко (некоторые вентиляторы и насосы). В большинстве случаев исполнительные механизмы и их электроприводы работают с меняющейся нагрузкой, регулируемой скоростью, периодическими пусками и остановками.

При переходе электропривода от одного установившегося режима к другому возникает переходный процесс, когда угловая скорость, момент и другие параметры режима работы двигателя изменяются во времени. Состояние электропривода при переходном процессе называется переходным или динамическим режимом.

Без переходных процессов не обходится работа ни одного электропривода. При неустановившемся движении изменение скорости вызывает изменение запаса кинетической энергии движущихся частей электродвигателя и механизма. На динамическое усилие влияют момент инерции вращающихся частей электропривода и их угловое ускорение.

Таким образом, при выборе электропривода необходимы такие параметры электродвигателей и схемы управления ими, которые бы наиболее оптимально удовлетворяли условиям эксплуатации и способствовали уменьшению динамических потерь. (753 сл.)

Задание 9. Определите главные коммуникативные блоки текста 2, отметив соответствующие абзацы. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.

Задание 10. Составьте назывной план текста 2.

Задание 11. Прочитайте предложения. Выразите их содержание с помощью реферативной формы, исключая слова, несущие дополнительную информацию.

1) Изучение основ теории электропривода базируется прежде всего на основных сведениях, известных из механики. В этом аспекте рассматривается работа электродвигателей совместно с механизмами.

2) Производственные механизмы состоят из собственно механизма, выполняющего полезную работу; двигателя, приводящего в действие

этот механизм; передаточного устройства, соединяющего двигатель с механизмом; системы управления двигателем.

3) Электрическим приводом называется электромеханическая система, состоящая из преобразовательного, электродвигательного, передаточного и управляющего устройств, предназначенных для приведения в движение механизмов и управления этим движением.

4) Основными электромеханическими параметрами электродвигателя являются мощность, напряжение, сила тока, угловая скорость, вращающий момент, коэффициент полезного действия и коэффициент мощности.

5) Выбор конструктивного исполнения электродвигателя производится на основании учета условий окружающей среды с целью защиты электродвигателя от воздействия пыли, влаги, газов, едких паров, высокой температуры и т.п., а также для защиты среды от возможного искрообразования в токоведущих частях электродвигателя.

6) Электродвигатели изготавливаются с естественным и искусственным охлаждением. Первые охлаждаются конвекцией и вращением ротора электродвигателя, вторые – вентиляторами которые продувают воздух сквозь внутреннее пространство электродвигателя или обдувают наружную поверхность и называются соответственно продуваемыми или обдуваемыми электродвигателями.

7) Приводные электродвигатели могут быть постоянного и переменного тока.

8) Основное распространение в настоящее время получили электродвигатели переменного тока.

9) Статическая нагрузка обуславливается при этом как моментом статического сопротивления на валу рабочего механизма, так и силами сопротивления трению в передачах, соединяющих вал электродвигателя с валом механизма.

10) Различают реактивные и потенциальные (активные) статические моменты. Реактивные моменты создаются силами трения в механизме и передаче и силами сжатия, растяжения или скручивания неупругих тел. Потенциальные (активные) моменты создаются силами тяжести и силами сжатия, растяжения или скручивания упругих тел.

11) Однако для характеристики работы электропривода необходимо рассматривать не только статическую, но и динамическую нагрузку.

12) При переходе электропривода от одного установившегося режима к другому возникает переходный процесс. Состояние электропривода при переходном процессе называется переходным или динамическим режимом.

13) Без переходных процессов не обходится работа ни одного электропривода.

14) Таким образом, при выборе электропривода необходимы такие параметры электродвигателей и схемы управления ими, которые бы наиболее оптимально удовлетворяли условиям эксплуатации и способствовали уменьшению динамических потерь.

Задание 12. Напишите информативный реферат текста 2, используя данные речевые клише и предложения, полученные в результате трансформации (задание 11).

- 1) Текст посвящен (*чему?*)
- 2) Автор перечисляет составные части (*чего?*)
- 3) (*Что?*) рассматривается как (*что?*)
- 4) Перечисляется (*что?*)
- 5) Автор указывает (*на что?*)
- 6) Дается описание (*чего?*)
- 7) В тексте выделяется типа (*чего?*)
- 8) Отмечается, что...
- 9) Указывается на то, что ...
- 10) В тексте выделяется (*что?*) и дается характеристика (*чего?*)
- 11) Автор подчёркивает, что...
- 12) Обращается внимание на то, что...
- 13) В заключении текста автор указывает (*на что?*)

Задание 13. Выполните задания 7-10 на материале текста 3.

Текст 3

Надёжность машин

Среди основных показателей любого вида техники едва ли не самым главным является надёжность механизмов.

Различают три периода, от которых зависит надёжность любого механизма: проектирование, производство, эксплуатация.

При проектировании закладываются основы надёжности. Плохо продуманные, неотработанные конструкции не бывают надёжными.

Конструктор должен отразить в расчётах, чертежах, технических условиях и другой технической документации все факторы, обеспечивающие надёжность.

При производстве обеспечиваются все средства повышения надёжности, заложенные конструктором. Отклонения от конструкторской документации нарушают надёжность. В целях исключения влияния дефектов производства все изделия необходимо тщательно контролировать.

Надёжность изделия реализуется при эксплуатации. Такие понятия надёжности, как безотказность и долговечность, проявляются только в процессе работы машины и зависят от методов и условий её эксплуатации, принятой системы ремонта, методов технического обслуживания, режимов работы и пр.

Основные причины, определяющие надёжность, содержат элементы случайности. Случайны отклонения от номинальных значений характеристик прочности материала, номинальных размеров деталей и прочих показателей, зависящих от качества производства; случайны отклонения от расчётных режимов эксплуатации и т.д. Поэтому для описания надёжности необходимо использовать теорию вероятности.

Надёжность оценивают вероятностью сохранения работоспособности в течение заданного срока службы. Утрату работоспособности называют отказом. Если, например, вероятность безотказной работы изделия в течение 1000 ч равна 0,99, то это значит, что из некоторого большого числа таких изделий, например из 100, один процент или одно изделие потеряет свою работоспособность раньше, чем через 1000 ч.

Коэффициент надёжности сложного изделия выражается произведением коэффициентов надёжности составляющих элементов, в связи с чем можно отметить следующее:

1) Надёжность сложной системы всегда меньше надёжности самого ненадёжного элемента, поэтому важно не допускать в систему ни одного слабого элемента.

2) Чем больше элементов имеет система, тем меньше её надёжность. Это позволяет понять, почему проблема надёжности стала особенно

актуальной в современный период развития техники, идущей по пути создания сложных автоматических систем. Известно, что многие такие системы (например, автоматические линии, математические машины, ракеты, самолёты, и др.) включают десятки и сотни тысяч элементов.

Если в этих системах не обеспечивается достаточная надёжность каждого элемента, то они становятся непригодными или неэффективными.

Выделяются основные пути повышения надёжности на стадии проектирования:

1. Разумный подход к получению высокой надёжности состоит в проектировании по возможности простых изделий с меньшим числом деталей. Каждой детали должна быть обеспечена достаточно высокая надёжность, равная или близкая к надёжности остальных деталей.

2. Одним из простейших и эффективных мероприятий по повышению надёжности является уменьшение напряженности деталей (повышение запасов прочности).

В настоящее время используется комплекс эффективных мер, направленных на повышение надёжности машин.

Необходимо рационально использовать высокопрочные материалы и упрочняющую технологию: легированные стали, термическую и химико-термическую обработку, наплавку твёрдых и антифрикционных сплавов на поверхность деталей и т.п. Так, например, путем термической обработки можно увеличить нагрузочную способность зубчатых передач в 2-4 раза. Хромирование шеек коленчатого вала автомобильных двигателей увеличивает срок службы по износу в 3-5 раз и более.

Эффективной мерой повышения надёжности является хорошая система смазки: правильный выбор сорта масла, рациональная система подвода смазки к трущимся поверхностям, защита их от абразивных частиц (пыли и грязи) путём размещения изделий в закрытых корпусах, установки эффективных уплотнений и т.п.

Статически определяемые системы более надёжны. В этих системах меньше проявляется вредное влияние дефектов производства на распределение нагрузки. Если условия эксплуатации таковы, что

возможны случайные перегрузки, то в конструкции следует предусматривать предохранительные устройства (предохранительные муфты или реле максимального тока).

Широкое использование стандартных узлов и деталей, а также стандартных элементов конструкций (резьб, галтелей и пр.) повышает надежность. Это связано с тем, что стандарты разрабатывают на основе большого опыта эксплуатации, а стандартные узлы и детали изготавливают на специализированных заводах с автоматизированным производством. При этом повышаются качество и однородность изделий.

В некоторых изделиях, преимущественно в электронной аппаратуре, для повышения надёжности применяют не последовательное, а параллельное соединение элементов и так называемое резервирование. При параллельном соединении элементов надёжность системы значительно повышается, так как функцию отказавшего элемента принимает на себя параллельный ему или резервный элемент. В машиностроении параллельное соединение элементов и резервирование применяют редко, так как в большинстве случаев они приводят к значительному повышению массы, габаритов и стоимости изделий. Оправданным применением параллельного соединения могут служить самолёты с двумя и четырьмя двигателями. Самолет с четырьмя двигателями не терпит аварии при отказе одного и даже двух двигателей.

Для многих машин большое значение имеет так называемая ремонтпригодность. Отношение времени простоя в ремонте к рабочему времени является одним из показателей надёжности. Конструкция должна обеспечивать легкую доступность к узлам и деталям для осмотра или замены. Сменные детали должны быть взаимозаменяемыми с запасными частями. В конструкции желательно выделять так называемые ремонтные узлы. Замена повреждённого узла заранее подготовленным значительно сокращает ремонтный простой машины.

Таким образом, по надёжности изделия можно судить о качестве проектно-конструкторских работ, производства и эксплуатации.

Надёжность является одним из основных показателей качества изделия.
(748 сл.)

Задание 14. Прочитайте предложения. Выразите их содержание с помощью реферативной формы, исключая слова, несущие дополнительную информацию.

1) Среди основных показателей любого вида техники едва ли не самым главным является надёжность механизмов.

2) Различают три периода, от которых зависит надёжность любого механизма: проектирование, производство, эксплуатация.

3) При проектировании закладываются основы надёжности. Непродуманные конструкции не бывают надёжными.

При производстве обеспечиваются все средства повышения надёжности, заложенные конструктором. Отклонения от конструкторской документации нарушают надёжность.

При эксплуатации реализуется надёжность изделия. Безотказность и долговечность работы машины зависят от методов и условий её эксплуатации, принятой системы технического обслуживания и пр.

4) Основные причины, определяющие надёжность, содержат элементы случайности. Поэтому для описания надёжности необходимо использовать теорию вероятности.

5) Надёжность оценивают вероятностью сохранения работоспособности в течение заданного срока службы. Утрату работоспособности называют отказом.

6) Чем больше элементов имеет система, тем меньше её надёжность. Это позволяет понять, почему проблема надёжности стала особенно актуальной в современный период развития техники, идущей по пути создания сложных автоматических систем.

7) Выделяются основные пути повышения надёжности на стадии проектирования: во-первых, проектирование по возможности простых изделий с меньшим числом деталей, во-вторых, уменьшение напряжённости деталей (повышение запасов прочности).

8) В настоящее время используется комплекс эффективных мер, направленных на повышение надёжности машин. Необходимо

рационально использовать высокопрочные материалы и упрочняющую технологию, хорошую систему смазки, предохранительные устройства, широкое использование стандартных узлов и деталей и др.

9) Для многих машин большое значение имеет так называемая ремонтпригодность. Отношение времени простоя в ремонте к рабочему времени является одним из показателей надёжности.

10) Таким образом, по надёжности изделия можно судить о качестве проектно-конструкторских работ, производства и эксплуатации. Надёжность является одним из основных показателей качества изделия.

Задание 15. Напишите информативный реферат текста 3, используя данные речевые клише и предложения, полученные в результате трансформации (задание 14).

- 1) В тексте рассматривается (*что?*)
- 2) Автор выделяет (*что?*)
- 3) Подчёркивается, что ...
- 4) Обращается внимание (*на что?*)
- 5) Автор отмечает, что...
- 6) Указывается на зависимость (*чего?*) (*от чего?*)
- 7) Выделяется (*что?*)
- 8) В тексте перечисляется (*что?*)
- 9) Отмечается значение (*чего?*)
- 10) В заключении текста делается вывод, что...

Работаем самостоятельно!

Задание 16. Выполните задания 7-10 на материале текстов 4 и 5.

Задание 17. Напишите информативный реферат текстов 4 и 5, действуя в соответствии с алгоритмом (с. 61, рубрика *Обратите внимание*) и используя речевые клише (с. 62, рубрика *Обратите внимание*).

Важнейшие понятия метрологии

Напомним, что метрология в её современном понимании — это наука об измерении, методах и средствах обеспечения единства измерений и образования достижения необходимой их точности.

Важнейшим понятием в науке метрологии является единство измерений, под которым подразумевают такие измерения, при которых итоговые данные получаются в узаконенных единицах, в то время как погрешности данных измерений получены с заданной вероятностью. Необходимость существования единства измерений вызвана возможностью сопоставления результатов различных измерений, которые были проведены в различных районах, в различные временные отрезки, а также с применением разнообразных методов и средств измерения.

Обычным объектом измерений являются физические величины, т.е. какие-либо свойства физического объекта (предмета, процесса), например, длина пути, масса, время, сила тока и др. Однако в последнее десятилетие, кроме физических величин, в прикладной метрологии начали использоваться и так называемые нефизические величины. Это связано с применением термина «измерение» в экономике, информатике, управлении качеством.

Измерение — совокупность операций, выполняемых с помощью специального технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с её единицей и получить значение этой величины. Это значение называют результатом измерений. С помощью измерений получают информацию о состоянии производственных, экономических и социальных процессов. Измерения являются основным источником информации о соответствии продукции и услуг требованиям нормативной документации при проведении сертификации. Только достоверность и точность измерительной информации обеспечивают правильность принятия решений о качестве продукции, на всех уровнях управления при испытаниях изделий, в научных экспериментах и т.д.

Специальное техническое средство, хранящее единицу величины, позволяющую сопоставить измеряемую величину с ее единицей, называют *средством измерения* (СИ).

Мера — это средство измерения, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера: гири, концевые меры длины, нормальные элементы (меры электродвижущей силы - ЭДС).

Для характеристики качества измерений устанавливают такие свойства измерений, как точность, сходимостъ и воспроизводимостъ измерений.

Наиболее широко в практике измерений используется главное свойство — *точностъ измерений*. Точностъ измерений СИ определяется их погрешностъю. Погрешностъ (A) — это разностъ между показаниями СИ (x) и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины (Q). $\Delta = x - Q$. Погрешностъ указывает границы неопределенности значения измеряемой физической величины. Она характеризует точностъ результатов измерений, проводимых данным средством. Погрешностъ не следует путать с ошибкой измерений, связанной с субъективными обстоятельствами. Погрешности измерений обычно приводятся в технической документации на СИ или в нормативных документах.

Точностъ — свойство измерений, отражающее близостъ их результатов к истинному значению измеряемой величины. Высокая точностъ измерений соответствует малым погрешностям - как систематическим, так и случайным. Точностъ и погрешностъ понятия во многом близкие друг другу.

Правильностъ — свойство измерений, отражающее близостъ к нулю систематических погрешностей в их результатах. Результаты измерений правильны, когда они не искажены систематическими погрешностями.

Сходимостъ — свойство измерений, отражающее близостъ друг другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях, одним и тем же СИ, одним и тем же оператором. Для методик выполнения измерений — это одна из важнейших характеристик,

Воспроизводимостъ — свойство измерений, отражающее близостъ

друг к другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях: в различное время, в разных местах, разными методами и средствами измерений. В процедурах испытаний продукции воспроизводимость, как и сходимость, также является важнейшей характеристикой.

Эталон единицы величины — средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи её другим средствам измерений данной величины.

Современное понятие *единство измерений* обобщает все выше приведенные понятия.

Ещё два понятия метрологии оговорены законом. Это понятия *метрологической службы* и *поверки средства измерений*.

Метрологическая служба — совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений, иначе говоря, организация, отдельное предприятие или отдельное структурное подразделение, на которое возложена ответственность за обеспечение единства измерений. Это может быть государственная метрологическая служба, метрологические службы государственных органов управления и метрологические службы юридических лиц.

Поверка средства измерений (не путать со словом «проверка») — совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям.

Один из разделов метрологии - законодательная метрология - закрепляет основные определения и понятия, обуславливает единый подход к определению содержания основных научных положений и определений. Основные термины метрологии установлены существующими государственными стандартами. (623 сл.)

Текст 5

Выбор материалов для деталей машин

При расчете некоторых механизмов вводят дополнительные коэффициенты нагрузки, учитывающие специфические особенности

этих механизмов.

Выбор материалов для деталей машин является ответственным этапом проектирования. Правильно выбранный материал в значительной мере определяет качество детали и машины в целом.

Выбирая материал для деталей машин, учитывают в основном следующие факторы: соответствие свойств материала главному критерию работоспособности (прочность, износостойкость и др.); требования к массе и габаритам детали и машины в целом; другие требования, связанные с назначением детали и условиями её эксплуатации (противокоррозионная стойкость, фрикционные свойства, электроизоляционные свойства и т.д.); соответствие технологических свойств материала конструктивной форме и намечаемому способу обработки детали (штампруемость, свариваемость, литейные свойства, обрабатываемость резанием и пр.); стоимость и дефицитность материала. Рекомендации по выбору материалов и их механические характеристики приведены в конкретном приложении к различным деталям.

Чёрные металлы, подразделяемые на чугуны и стали, получили наибольшее распространение. Это объясняется прежде всего их высокой прочностью и жёсткостью, а также сравнительно невысокой стоимостью. Основные недостатки чёрных металлов — большая плотность и слабая коррозионная стойкость.

Цветные металлы — медь, цинк, свинец, олово, алюминий и некоторые другие — применяют главным образом в качестве составных частей сплавов (бронз, латуней, баббитов, дюралюминия и т.д.). Эти металлы значительно дороже чёрных и используются для выполнения деталей, к которым применяются особые требования, например, легкость, антифрикционность, антикоррозионность и др.

Неметаллические материалы — дерево, резина, кожа, асбест, металлокерамика и пластмассы — также находят широкое применение.

Пластмассы — сравнительно новые материалы, применение которых в машиностроении все более расширяется. Современное развитие химии высокомолекулярных соединений позволяет получить материалы, которые обладают ценными свойствами: легкостью,

прочностью, тепло- и электроизоляцией, стойкостью против действия агрессивных сред, фрикционностью или антифрикционностью и т.д.

Пластмассы технологичны. Они обладают хорошими литейными свойствами и легко обрабатываются пластическим деформированием при сравнительно невысоких температурах и давлениях. Это позволяет получать из пластмасс изделия почти любой сложной формы высокопроизводительными методами: литьем под давлением, штамповкой, вытяжкой или выдуванием. Другим преимуществом пластмасс является сочетание легкости и высокой прочности. По этому показателю некоторые виды пластмасс могут конкурировать с лучшими сортами стали и дюралюминия. Высокая удельная прочность позволяет использовать пластмассы в конструкциях, уменьшение массы которых имеет особо важное значение.

Основные потребители пластмасс в настоящее время — электрорадиотехническая и химическая промышленность. Здесь из пластмасс изготавливают корпуса, панели, колодки, изоляторы, баки, трубы и другие детали, подвергающиеся действию кислот, щелочей и т.п. В других отраслях машиностроения пластмассы применяют главным образом для производства корпусных деталей, шкивов, вкладышей подшипников, фрикционных накладок, втулок, маховичков, рукояток и т.д.

Технико-экономическая эффективность применения пластмасс в машиностроении определяется в основном значительным снижением массы машин и повышением их эксплуатационных качеств, а также экономией цветных металлов и сталей. Замена металла пластмассами значительно снижает трудоёмкость и себестоимость машиностроительной продукции. При замене чёрных металлов пластмассами трудоёмкость изготовления деталей уменьшается в среднем в 5-6 раз, а себестоимость - в 2-6 раз. При замене пластмассами цветных металлов себестоимость снижается в 4-10 раз.

Широкое распространение получили порошковые материалы. Порошковые материалы получают методом порошковой металлургии, сущность которой состоит в изготовлении деталей из порошков

металлов путем прессования и последующего спекания в пресс-формах. Применяют порошки однородные или из смеси различных металлов, а также из смеси металлов с неметаллическими материалами, например с графитом. При этом получают материалы с различными механическими и физическими свойствами: например, высокопрочные, износостойкие, антифрикционные и др. В машиностроении наибольшее распространение получили детали на основе железного порошка.

Детали, изготовленные методом порошковой металлургии, не нуждаются в последующей обработке резанием, что весьма эффективно при массовом производстве. В условиях современного массового производства развитию порошковой металлургии уделяется большое внимание. (571 сл.)

Реферат-обзор

! Обратите внимание на формы речевых клише для оформления реферата-обзора:

<i>Вступление</i>	Реферат-обзор посвящён (чему?) вопросу(-ам), проблеме (чего?) В реферате анализируются ... текста: «.....» и «.....» В первом тексте рассматривается (что?) Во втором тексте анализируется (что?)
<i>Основная часть</i>	В первом тексте рассматривается актуальная проблема (чего?) В тексте характеризуется роль и значение (чего?) Автор отмечает, что ...; Отмечается, что Далее в тексте анализируется (что?) описывается (что?) Автор считает, что ... Второй текст посвящён анализу (чего?) Обращается внимание (на что?) Автор даёт оценку (чему?) характеристику (чего?) Автор подчёркивает, что ...; Подчёркивается, что ... Выделяется ... вида (чего?) Перечисляются основные виды (причины, условия) (чего?) Автор отмечает, что ...; Отмечается, что ... В тексте приводятся (приведены) примеры (чего?)
<i>Заключение, вывод</i>	В результате анализа текстов можно сделать вывод, что ... В итоге можно прийти { к выводу, что ... к следующим выводам: ...

Работаем вместе!

Задание 1. Прочитайте тексты 1 и 2. Определите объединяющую их тему.

Задание 2. Определите главные коммуникативные блоки, отметив соответствующие абзацы в 1-ом и 2-ом текстах. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.

Текст 1

Порошковая металлургия

Порошковой металлургией называют область техники, охватывающую совокупность методов изготовления порошков металлов и металлоподобных соединений, полуфабрикатов и изделий из их смесей с неметаллическими порошками без расплавления основного компонента.

Среди имеющихся разнообразных способов обработки металлов порошковая металлургия занимает особое место, так как позволяет получать не только изделия различных форм и назначений, но и создавать принципиально новые материалы, которые другим путем получить или очень трудно, или невозможно. С помощью методов порошковой металлургии получают изделия с уникальными свойствами, а в ряде случаев существенно повышают экономические показатели производства. При этом способе в большинстве случаев коэффициент использования материала составляет около 100 %.

Порошковая металлургия находит широкое применение в современной промышленности. Методами порошковой металлургии изготавливают изделия, имеющие специальные свойства: антифрикционные детали узлов трения приборов и машин (втулки, вкладыши, опорные шайбы и т.д.), конструкционные детали (шестерни, кулачки и др.), фрикционные детали (диски, колодки и др.), инструментальные материалы (резцы, пластины резцов, сверла и др.), электротехнические детали для электронной и радиотехнической промышленности (контакты, магниты, ферриты, электрощётки и др.), жаропрочные, жаростойкие и композиционные материалы.

Основными преимуществами использования порошковой металлургии являются:

- снижение затрат на дальнейшую механическую обработку, которая может быть исключена или существенно уменьшена; получение

готового изделия, точного по форме и размерам; обеспечение высокого качества поверхности изделия;

- использование энерго- и ресурсосберегающих технологий; уменьшение количества операций в технологической цепи изготовления продукта; использование более чем 97 % стартового сырья; реализация многих последующих сборочных этапов на стадии спекания;

- возможность получения изделий с уникальными свойствами, используя многокомпонентные смеси, объединяя металлические и неметаллические компоненты;

- получение более высоких экономических, технических и эксплуатационных характеристик изделий по сравнению с традиционными технологиями;

- упрощение изготовления изделий сложной формы;

- обеспечение прецизионного производства, соответствие размеров в серии изделий.

В настоящее время используют большое количество методов производства металлических порошков, что позволяет варьировать их свойства, определяет качество и экономические показатели.

Условно различают два способа изготовления металлических порошков: физико-механический и химико-металлургический.

При физико-механическом способе изготовления порошков превращение исходного материала в порошок происходит путем механического измельчения в твёрдом или жидком состоянии без изменения химического состава исходного материала. К физико-механическим способам относят дробление и размол, распыление, грануляцию и обработку резанием измельчаемого материала.

При химико-металлургическом способе изменяется химический состав или агрегатное состояние исходного материала. Основными методами при химико-металлургическом производстве порошков являются: восстановление окислов, электролиз металлов, термическая диссоциация карбонильных соединений.

Измельчение твёрдых материалов – уменьшение начальных размеров частиц путем разрушения их под действием внешних усилий. Различают измельчение дроблением, размолем или истиранием.

Наиболее целесообразно применять механическое измельчение хрупких металлов и их сплавов: таких, как кремний, сурьма, хром, марганец, ферросплавы, сплавы алюминия с магнием. Размол вязких пластичных металлов (медь, алюминий и др.) затруднён. В случае применения таких металлов наиболее целесообразно использование в качестве сырья отходов, образующихся при обработке металлов (стружка, обрезка и др.).

При измельчении комбинируются различные виды воздействия на материал: статическое – сжатие, динамическое – удар, срез – истирание. Первые два вида используются при получении крупных частиц, второй и третий – при тонком измельчении. При дроблении твёрдых тел затрачиваемая энергия выполняет работу упругого и пластического деформирования и разрушения, нагрева материалов, участвующих в процессе размельчения.

Целью формования порошка является придание заготовкам из порошка формы, размеров, плотности и механической прочности, необходимых для последующего изготовления изделий. Формование включает следующие операции: отжиг, классификацию, приготовление смеси, дозирование и формование.

Отжиг порошков применяют с целью повышения их пластичности и прессуемости за счёт восстановления остаточных окислов и снятия наклёпа. Нагрев осуществляют в защитной среде (восстановительной, инертной или вакууме) при температуре $0,4 \dots 0,6^\circ \text{C}$ абсолютной температуры плавления металла порошка. Наиболее часто отжигают порошки, полученные механическим измельчением, электролизом и разложением карбониллов.

Спеканием называют процесс развития межчастичного сцепления и формирования свойств изделий, полученных при нагреве сформованного порошка. Плотность, прочность и другие физико-механические свойства спечённых изделий зависят от условий изготовления: давления, прессования, температуры, времени и атмосферы спекания и других факторов.

В зависимости от состава шихты различают твердофазное спекание (т.е. спекание без образования жидкой фазы) и жидкофазное, при котором легкоплавкие компоненты смеси порошков расплавляются.

Благодаря структурным особенностям продукты порошковой металлургии более термостойки, лучше переносят воздействие

циклических колебаний температуры и напряжения, а также ядерного облучения, что очень важно для материалов новой техники.

Порошковая металлургия имеет и недостатки, тормозящие ее развитие, к которым относятся следующие: сравнительно высокая стоимость металлических порошков; необходимость спекания в защитной атмосфере, что также увеличивает себестоимость изделий порошковой металлургии; в некоторых случаях трудность изготовления изделий и заготовок больших размеров; сложность получения металлов и сплавов в компактном состоянии; необходимость применения чистых исходных порошков для получения чистых металлов.

По мере развития техники порошковая металлургия может вытесняться из одних областей и, наоборот, завоёвывать другие.

Развитие дугового, электроннолучевого, плазменного плавления и электроимпульсного нагрева позволили получать недостижимые прежде температуры, вследствие чего удельный вес порошковой металлургии в производстве несколько снизился.

Прогресс техники высоких температур ликвидировал такие недостатки порошковой металлургии, как, например, трудность приготовления порошков чистых металлов и сплавов: метод распыления дает возможность с достаточной полнотой и эффективностью удалить в шлак примеси и загрязнения, содержащиеся в металле до расплавления. Благодаря созданию методов всестороннего обжата порошков при высоких температурах преодолены и трудности изготовления беспористых заготовок крупных размеров.

Таким образом, достоинства и недостатки порошковой металлургии нельзя рассматривать как постоянно действующие факторы: в значительной степени они зависят от состояния и развития как самой порошковой металлургии, так и других отраслей промышленности. Ряд основных достоинств порошковой металлургии сохранит свое значение и при дальнейшем развитии техники.(841 сл.)

Текст 2

Твёрдые сплавы

Твёрдые сплавы изготавливают методом порошковой металлургии. Исходными материалами для изготовления являются порошки карбидов тугоплавких металлов, связанных металлическим кобальтом. Порошки

смешивают в определённых пропорциях, прессуют в формах, и спекают при температуре 1550-2000° С.

При спекании твёрдые сплавы приобретают высокую твёрдость и в дополнительной термической обработке не нуждаются. Эта твёрдость сохраняется при нагреве до 800-900° С, поэтому оснащенный твёрдым сплавом инструмент более износостоек по сравнению с инструментом из инструментальных сталей, что позволяет вести обработку при высоких скоростях резания (до 600 м/мин). Твёрдые сплавы химически пассивны к воздействию кислот и щелочей, а некоторые из них почти не окисляются при температуре 600-800° С.

Твёрдые сплавы разделяют на три группы: вольфрамовые (однокарбидные), содержащие карбиды вольфрама WC, титановольфрамовые (двухкарбидные), содержащие карбиды вольфрама и карбиды титана TiC, титановольфрамоданталовые (трёхкарбидные), состоящие из карбидов титана TiC, карбидов тантала TaC и карбидов вольфрама WC.

В обозначенном сплаве вольфрамокобальтовой группы цифра показывает содержание кобальта в процентах: например, в сплаве BK4 - 4 % кобальта, остальное – карбиды вольфрама. В обозначении сплавов титановольфрамовой группы число после T показывает процентное содержание TiC, после буквы K – содержание кобальта. Например, в марке T5K10 содержится 5 % TiC, 10 % C и 85 % WC. В марках титаноданталовольфрамовой группы цифра после букв TT показывает суммарное содержание карбидов титана и вольфрама, после буквы K – содержание кобальта: например, в марке TT7K12 содержится 7 % карбидов титана и тантала, 12 % кобальта, остальное – карбиды вольфрама.

Главными недостатками твёрдых сплавов являются хрупкость, а также недостаточная прочность при изгибе и растяжении. Поэтому целесообразно так располагать режущие элементы инструмента, чтобы они по возможности работали на сжатие, а не на изгиб и растяжение.

Вязкость твёрдых сплавов, а следовательно, и их хрупкость зависят от содержания в них кобальта. Сплавы, содержащие наименьшее количество кобальта, обладают меньшей вязкостью; их используют для

инструментов, применяемых для чистовых операций. Сплавы, обладающие большей вязкостью, применяют на черновых операциях, т.е. при снятии стружек большего сечения. Твёрдые сплавы ВК как менее хрупкие применяют при обработке чугунов и других хрупких материалов, а также при прерывистом резании (строгании, фрезеровании). Для обработки сталей применяют инструменты из сплавов группы ТК.

Группа трёхкарбидных сплавов ТТК характеризуется повышенной износостойкостью, прочностью и вязкостью. Их применяют при обработке труднообрабатываемых сталей аустенитного класса.

При обработке жаропрочных и титановых сплавов применяют твердосплавный инструмент группы ВК, не содержащий в своём составе титана. Это объясняется тем, что все жаропрочные конструкционные сплавы содержат титан. При их обработке инструментом, содержащим титан, происходит адгезия – схватывание с последующим выравниванием частиц инструментального материала стружкой. Это приводит к выкашиванию и преждевременному разрушению инструмента.

Режущие свойства твёрдых сплавов в значительной степени зависят от их структуры. Так, сплавы с мелко-, и особомелкозернистой структурой по своим режущим и физико-механическим свойствам превосходят все другие сплавы этой группы.

Для дополнительного повышения износостойкости повторно незатачиваемых твердосплавных пластин и цельнотвердосплавных инструментов на них наносят тонкий слой (2-10 мкм) карбида или нитрида титана, или других высокотвёрдых материалов. Это позволяет в 2-5 раз повысить стойкость инструмента с покрытием по сравнению со стойкостью исходного материала.

В последние годы большое внимание уделяется разработке новых твёрдых сплавов, не содержащих карбидов вольфрама. Карбиды вольфрама заменены карбидами титана с добавками молибдена, никеля и других тугоплавких металлов.

Карбидохромистые твёрдые сплавы КХН – 20, КХН – 80 (цифры в обозначении этих марок указывают на процентное содержание никеля,

остальное – карбиды хрома) хорошо сопротивляются изнашиванию и коррозии, обладают низкой склонностью к схватыванию. Пониженная склонность к адгезионному взаимодействию с обрабатываемым материалом снижает износ инструмента по передней поверхности, обеспечивая более низкую шероховатость обработанной поверхности.

Безвольфрамовые твёрдые сплавы целесообразно применять при чистовой и получистовой обработке низколегированных, высокохромиевых и хромоникелевых сплавов и цветных металлов вместо стандартных сплавов.

Для оснащения металлорежущего инструмента твёрдые сплавы выпускают в виде пластин. Пластины из твёрдых сплавов припаивают или крепят механически к стальному корпусу. В промышленности используют и монолитный твердосплавный инструмент – фрезы, свёрла, зенкеры и др.

Таким образом, твёрдые и износостойкие металлокерамические материалы, полученные методами порошковой металлургии, в основном изготавливаются из высокотвёрдых и тугоплавких материалов (на основе карбидов вольфрама, титана, тантала, хрома, связанных кобальтовой или никелевой металлической связкой, при различном содержании компонентов). Твёрдые сплавы сохраняют свои свойства при температуре 900-1150° С, что позволяет работать со скоростями резания в 3-4 раза большими, чем инструментами из быстрорежущих сталей. Благодаря своим свойствам твёрдые сплавы нашли широкое применение в современном машиностроении.

(676 сл.)

Задание 3. Прочитайте образец реферата-обзора, определите его структуру. Подчеркните речевые клише и скажите, чем обусловлено их употребление.

Образец

Реферат-обзор посвящён преимуществам использования порошковой металлургии. В нём анализируются два текста: «Порошковая металлургия» и «Твёрдые сплавы».

В первом тексте рассматривается роль и значение порошковой металлургии в промышленности.

Во втором тексте анализируется метод порошковой металлургии для изготовления твёрдых сплавов.

В первом тексте автор подчёркивает, что среди имеющихся разнообразных способов обработки металлов порошковая металлургия занимает особое место, так как позволяет создать принципиально новые материалы со 100 % коэффициентом использования. Говорится о широком применении порошковой металлургии для различных условий работы деталей изделий. Эти детали используют в радиотехнической, электронной, машиностроительной промышленности.

В тексте перечисляются основные преимущества использования порошковой металлургии: снижение затрат на механическую обработку, использование энерго- и ресурсосберегающих технологий, возможность получения изделий с уникальными свойствами, упрощение изготовления изделий и др.

Выделяются два способа изготовления металлических порошков - физико-механический и химико-металлургический - и даётся их характеристика.

Целью формирования порошка является придание заготовкам из порошка формы, размеров, плотности и механической прочности, необходимых для последующего изготовления изделий.

Далее автор обращает внимание на недостатки порошковой металлургии, тормозящие её развитие: высокая стоимость металлических порошков; необходимость спекания в защитной атмосфере; трудность изготовления заготовок больших размеров; необходимость применения чистых исходных порошков для получения чистых металлов.

Второй текст посвящён анализу изготовления твёрдых сплавов.

Рассматривается метод порошковой металлургии для изготовления твёрдых сплавов. Исходными материалами для изготовления твёрдых сплавов являются порошки карбидов тугоплавких металлов, связанных металлическим кобальтом.

Выделяются три группы твёрдых сплавов: вольфрамовые (однокарбидные), титановольфрамовые (двухкарбидные) и титановольфрамотанталовые (трёхкарбидные),

Автор отмечает высокую твёрдость как главное достоинство данных сплавов, а хрупкость и недостаточную прочность при изгибе и растяжении – как их главные недостатки.

Обращается внимание на прямую зависимость вязкости твёрдых сплавов, а следовательно, и их хрупкости, от содержания в них кобальта.

Также в тексте подчёркивается, что в последние годы большое внимание уделяется разработке новых твёрдых сплавов, не содержащих карбидов вольфрама. Они заменены карбидами титана с добавками молибдена, никеля и других тугоплавких металлов.

В результате анализа двух текстов можно сделать вывод, что достоинства порошковой металлургии – постоянно действующий фактор, который сохранит свое значение и при дальнейшем развитии техники. Производимые методом порошковой металлургии твёрдые сплавы находят широкое применение в современном машиностроении.

В результате анализа двух текстов можно сделать вывод, что достоинства и недостатки порошковой металлургии зависят от состояния и развития как самой порошковой металлургии, так и других отраслей промышленности. Производимые данным методом твёрдые сплавы находят широкое применение в современном машиностроении.

Задание 4. Прочитайте название и первый абзац текстов 3 и 4. Постарайтесь сформулировать их общую тему.

Задание 5. Прочитайте тексты 3 и 4. Определите главные коммуникативные блоки, отметив соответствующие абзацы в текстах. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.

Текст 3

Развитие компьютерной (машинной) графики

Компьютерная графика насчитывает в своём развитии более десятка лет, а её коммерческим приложениям – ещё меньше. Андриес ван Дам считается одним из отцов компьютерной графики, а его книги – фундаментальными учебниками по всему спектру технологий,

положенных в основу машинной графики. Также в этой области известен Айвэн Сазерленд, чья докторская диссертация явилась теоретической основой машинной графики.

До недавнего времени экспериментирование по использованию возможностей интерактивной машинной графики было привилегией лишь небольшого количества специалистов. В основном это были учёные и инженеры, занимающиеся вопросами автоматизации проектирования, анализа данных и математического моделирования. Теперь же исследование реальных и воображаемых миров стало доступно гораздо более широкому кругу пользователей.

При обработке информации, связанной с изображением на мониторе, принято выделять три основных направления: распознавание образов, обработку изображений и машинную графику.

Основная задача распознавания образов состоит в преобразовании уже имеющегося изображения на формально понятный язык символов. Распознавание образов, или система технического зрения – это совокупность методов, позволяющих получить описание изображения, поданного на вход, либо отнести заданное изображение к некоторому классу (так поступают, например, при сортировке почты).

Обработка изображений рассматривает задачи, в которых и входные и выходные данные являются изображениями. Например, передача изображения с устранением шумов и сжатием данных, переход от одного вида изображения к другому (от цветного к черно-белому) и т.д.

Таким образом, под обработкой изображений понимают действия над изображениями (преобразование изображений). Задачей обработки изображения может быть как улучшение в зависимости от определенного критерия (реставрация, восстановление), так и специальное преобразование, кардинально изменяющее изображения.

Цифровые преобразования по цели преобразования можно разделить на два типа:

- реставрация изображения – компенсирование имеющегося искажения (например, плохие условия фотосъемки);
- улучшение изображения – искажение изображения с целью улучшения визуального восприятия или для преобразования в форму, удобную для дальнейшей обработки.

Компьютерная графика в настоящее время сформировалась как наука об аппаратном и программном обеспечении для выполнения

разнообразных изображений: от простых чертежей - до реалистичных образов естественных объектов. Компьютерная графика используется почти во всех научных и инженерных дисциплинах для наглядности и восприятия передачи информации, применяется в медицине, рекламном бизнесе, индустрии развлечений и т.д. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная программа. Работа над графикой занимает до 90 % рабочего времени программистских коллективов, выпускающих программы массового применения.

Конечным продуктом компьютерной графики является изображение. Это изображение может использоваться в различных сферах, например, оно может быть техническим чертежом, иллюстрацией с изображением детали в руководстве по эксплуатации, простой диаграммой, архитектурным видом предполагаемой конструкции или проектным заданием, рекламной иллюстрацией или кадром из мультфильма.

Компьютерная графика – это наука, предметом изучения которой является создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью ЭВМ, т.е. это раздел информатики, который занимается проблемами получения различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликаций) на компьютере.

В компьютерной графике рассматриваются следующие задачи:

- представление изображения в компьютерной графике;
- подготовка изображения к визуализации;
- создание изображения;
- осуществление действий с изображением.

Под компьютерной графикой обычно понимают автоматизацию процессов подготовки, преобразования, хранения и воспроизведения графической информации с помощью компьютера. Под графической информацией понимаются модели объектов и их изображения.

Если пользователь может управлять характеристиками объектов, то говорят об интерактивной компьютерной графике, т.е. о способности компьютерной системы создавать графику и вести диалог с человеком. В настоящее время почти любую программу можно считать системой интерактивной компьютерной графики.

Интерактивная компьютерная графика – это также использование компьютеров для подготовки и воспроизведения изображений, но при этом пользователь имеет возможность оперативно вносить изменения в

изображение непосредственно в процессе его воспроизведения, т.е. предполагается возможность работы с графикой в режиме диалога в реальном масштабе времени.

Интерактивная графика представляет собой важный раздел компьютерной графики, когда пользователь имеет возможность динамически управлять содержимым изображения, его формой, размером и цветом на поверхности дисплея с помощью интерактивных устройств управления.

Системы автоматизированного проектирования (САПР) активно используют во многих областях, например, в машиностроении и электронике. Одними из первых были созданы САПР для проектирования самолётов, автомобилей, системы для разработки микроэлектронных интегральных схем.

Архитектурные системы на первых порах функционировали на достаточно больших компьютерах. Со временем получили распространение быстродействующие компьютеры среднего класса с развитыми графическими возможностями – графические рабочие станции.

(635 сл.)

Текст 4

Области применения компьютерной графики

Область применения компьютерной графики не ограничивается одними художественными эффектами. Во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности используются построенные с помощью компьютера схемы, графики, диаграммы, предназначенные для наглядного отображения разнообразной информации. Конструкторы, разрабатывая новые модели автомобилей и самолётов, используют трёхмерные графические объекты, чтобы представить окончательный вид изделия. Архитекторы создают на экране монитора объёмное изображение здания, и это позволяет им увидеть, как оно впишется в ландшафт.

Первые компьютеры использовались лишь для научных и производственных задач. Чтобы лучше понять полученные результаты, производили их графическую обработку, строили графики, диаграммы, чертежи рассчитанных конструкций. Современная научная

компьютерная графика даёт возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результата.

Деловая графика - область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы учреждений. Плановые показатели, отчётная документация, статистические сводки – вот объекты, для которых с помощью деловой графики создаются иллюстрированные материалы.

Конструкторская графика используется в работе инженеров-конструкторов, архитекторов, изобретателей новой техники. Этот вид компьютерной графики является обязательным элементом САПР (системы автоматизации проектирования).

Иллюстрированная графика – это произвольное рисование и черчение на экране компьютера. Пакеты иллюстрированной графики относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения. Простейшие программные средства иллюстрированной графики называются графическими редакторами.

Художественная и рекламная графика стала популярной во многом благодаря телевидению. С помощью компьютера создаются рекламные ролики, компьютерные игры, видеоуроки, видео-презентации. Графические пакеты для этих целей требуют больших ресурсов компьютера по быстродействию и памяти. Отличительной особенностью этих графических пакетов является возможность создания реалистических изображений и «движущихся картинок».

Компьютерная анимация - это получение движущихся изображений на экране дисплея. Художник создаёт на экране рисунки начального и конечного положения движущихся объектов, все промежуточные состояния рассчитывает и изображает компьютер, выполняя расчеты, опирающиеся на математические описания данного вида движения. Полученные рисунки, выводимые последовательно на экран с определенной частотой, создают иллюзию движения.

Мультимедиа – это объединение высококачественного изображения на экране компьютера со звуковым сопровождением. Наибольшее распространение системы мультимедиа получили в области обучения, рекламы, развлечений.

На современном этапе компьютерная графика занимает важное место в глобальной сети Интернет. Всё больше совершенствуются способы передачи визуальной информации, разрабатываются более совершенные графические форматы, остро чувствуется желание использовать трёхмерную графику, анимацию, весь спектр мультимедиа.

Таким образом, стартовав в 1950 году, компьютерная графика к настоящему времени прошла путь от экспериментов до одного из важнейших, всепроникающих инструментов современной цивилизации. Она охватывает различные сферы деятельности: от научных исследований, автоматизации проектирования и изготовления, бизнеса, медицины, экологии до средств массовой информации, досуга и т.п. (385 сл.)

Задание 6. Прочитайте предложенный сложный план текстов. Если вы не согласны с какими-либо пунктами, внесите свои исправления.

I. Вступление

II. Основная часть

1. Основные направления обработки информации

1) Распознавание образов, или система технического зрения

2) Задачи обработки изображений

3) Применение компьютерной (машинной) графики

2. Компьютерная графика – наука о создании изображений на ПК

1) Задачи компьютерной графики

2) Интерактивная компьютерная графика

3. Системы автоматизированного проектирования

4. Области применения компьютерной графики

1) Деловая графика

2) Конструкторская графика

3) Иллюстративная графика

4) Художественная и рекламная графика

5) Компьютерная анимация

III Заключение

Задание 7. Соедините основную информацию текстов, данную справа, с речевыми клише, данными слева. Не забывайте о реферативной форме предложений.

Клише	Текст
В реферате анализируются... текста: ...	«Развитие компьютерной (машинной) графики», «Области применения компьютерной графики»
В первом тексте рассматривается (что?)	При обработке информации, связанной с изображением на мониторе, принято выделять три основных направления: распознавание образов, обработку изображений и машинную графику.
Автор рассматривает (что?) как (что?)	Распознавание образов, или система технического зрения – это совокупность методов, позволяющих получить описание изображения, поданного на вход, либо отнести заданное изображение к некоторому классу.
Подчеркивается, что ...	Таким образом, под обработкой изображений понимают действия над изображениями (преобразование изображений).
Автор отмечает важную роль (чего?) (где?)	Компьютерная графика используется почти во всех научных и инженерных дисциплинах для наглядности и восприятия передачи информации. Она применяется в медицине, рекламном бизнесе, индустрии развлечений и т.д. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная программа.
В тексте рассматривается (что?) как (что?)	Компьютерная графика – это наука, предметом изучения которой является создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью ЭВМ, т.е. это раздел информатики, который занимается проблемами получения различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликаций) на компьютере.
Перечисляются основные задачи (чего?)	<p>В компьютерной графике рассматриваются следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представление изображения в компьютерной графике; - подготовка изображения к визуализации; - создание изображения;

	- осуществление действий с изображением.	
Дается характеристика (чего?) как (чего?)	Интерактивная графика представляет собой важный раздел компьютерной графики, когда пользователь имеет возможность динамически управлять содержимым изображения, его формой, размером и цветом на поверхности дисплея с помощью интерактивных устройств управления.	
Обращается внимание (на что?)	Системы автоматизированного проектирования (САПР) активно используют во многих областях, например в машиностроении и электронике. Одними из первых были созданы САПР для проектирования самолетов, автомобилей, системы для разработки микроэлектронных интегральных схем.	
Во втором тексте рассматривается (что?)	Современная научная компьютерная графика даёт возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результата.	который (-ая,-ое,-ые)
Дается определение (чего?) как (чего?)	Деловая графика - область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы учреждений.	
Отмечается, что...	Конструкторская графика используется в работе инженеров-конструкторов, архитекторов, изобретателей новой техники. Этот вид компьютерной графики является обязательным элементом САПР (системы автоматизации проектирования).	
Дается характеристика (чего?) как (чего?)	Иллюстрированная графика – это произвольное рисование и черчение на экране компьютера. Простейшие программные средства иллюстрированной графики называются графическими редакторами.	
В тексте обращается внимание на то, что...	Художественная и рекламная графика стала популярной во многом благодаря	

	телевидению. С помощью компьютера создаются рекламные ролики, компьютерные игры, видеоуроки, видео-презентации. Отличительной особенностью этих графических пакетов является возможность создания реалистических изображений и «движущихся картинок».
Анализируется (что?) как (что?)	Компьютерная анимация - это получение движущихся изображений на экране дисплея. Полученные рисунки, выводимые последовательно на экран с определенной частотой, создают иллюзию движения.
Подчёркивается, что...	Благодаря появлению глобальной сети Интернет все больше совершенствуются способы передачи визуальной информации, разрабатываются более совершенные графические форматы, ощутимо желание использовать трёхмерную графику, анимацию, весь спектр мультимедиа.
В результате анализа текстов можно сделать вывод, что...	Компьютерная графика к настоящему времени прошла путь от экспериментов до одного из важнейших, всепроникающих инструментов современной цивилизации. Она охватывает различные сферы человеческой деятельности.

Задание 8. Прочитайте названия и первые абзацы текстов 5 и 6. Постарайтесь сформулировать их общую тему.

Задание 9. Прочитайте тексты 5 и 6. Определите главные коммуникативные блоки, отметив соответствующие абзацы в текстах. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.

Текст 5

Производство электроэнергии и электрические машины

Существование современной экономики невозможно представить без электрификации всех её отраслей.

Электрификация — это широкое внедрение в промышленность, сельское хозяйство, транспорт и быт электрической энергии, вырабатываемой на мощных электростанциях, которые объединены высоковольтными электрическими сетями в энергетические системы.

Электрификация осуществляется посредством устройств, производимых электротехнической промышленностью. Основной отраслью этой промышленности является электромашиностроение, занимающееся разработкой и изготовлением электрических машин и трансформаторов.

Электрическая машина представляет собой электромеханическое устройство, осуществляющее взаимное преобразование механической и электрической энергий. Электрическая энергия вырабатывается на электростанциях электрическими машинами — генераторами, преобразующими механическую энергию в электрическую.

Основная часть электроэнергии (до 80%) вырабатывается на тепловых электростанциях, где при сжигании химического топлива (уголь, торф, газ) вода нагревается и переводится в пар высокого давления. Пар, в свою очередь, подается в паровую турбину, где, расширяясь, приводит ротор турбины во вращение (тепловая энергия в турбине преобразуется в механическую). Вращение ротора турбины передается на вал генератора (турбогенератора). В результате электромагнитных процессов, происходящих в генераторе, механическая энергия преобразуется в электрическую.

Процесс производства электроэнергии на атомных электростанциях аналогичен процессу на тепловой электростанции, с той лишь разницей, что вместо химического топлива там используется ядерное. На гидравлических электростанциях процесс выработки электроэнергии состоит в следующем: вода, поднятая плотиной на определённый уровень, сбрасывается на рабочее колесо гидротурбины; получаемая при этом механическая энергия путём вращения колеса турбины передается на вал электрического генератора (гидрогенератора), в котором механическая энергия преобразуется в электрическую энергию.

В процессе потребления электрической энергии происходит её преобразование в другие виды энергий (тепловую, механическую, химическую). Около 70 % электроэнергии используется для приведения в движение станков, механизмов, транспортных средств, т.е. для преобразования её в механическую энергию. Это преобразование осуществляется электрическими машинами — электродвигателями.

Электрическую энергию, вырабатываемую на электростанциях, необходимо передать в места её потребления и распределить среди множества разнообразных потребителей — промышленных предприятий, жилых зданий и т.д. Передачу электроэнергии на большие расстояния осуществляют при высоком напряжении (до 400-700 кВ и более), чем обеспечиваются минимальные электрические потери в линиях электропередачи. В процессе передачи и распределения электрической энергии приходится неоднократно повышать и понижать напряжение. Этот процесс выполняется посредством электромагнитных устройств, называемых трансформаторами.

Трансформатор не является электрической машиной, так как его работа не связана с преобразованием электрической энергии в механическую или наоборот. Трансформаторы преобразуют лишь напряжение электрической энергии. Кроме того, трансформатор — это статическое устройство, и в нём нет никаких движущихся частей. Однако электромагнитные процессы, протекающие в трансформаторах, аналогичны процессам, происходящим при работе электрических машин. Более того, электрическим машинам и трансформаторам свойственна единая природа электромагнитных и энергетических процессов, возникающих при взаимодействии магнитного поля и проводника с током. По этим причинам трансформаторы рассматриваются и изучаются совместно с электрическими машинами.

Теоретические основы работы электрических машин были заложены в 1821 г. М. Фарадеем, установившим возможность преобразования электрической энергии в механическую и создавшим первую модель электродвигателя. Важную роль в развитии электрических машин сыграли работы ученых Д. Максвелла и Э.Х.

Ленца. Идея взаимного преобразования электрической и механической энергий получила дальнейшее развитие в работах выдающихся русских ученых Б.С. Якоби и М.О. Доливо-Добровольского, которыми были разработаны и созданы конструкции электродвигателей, пригодные для практического использования. Большие заслуги в создании трансформаторов и их практическом применении принадлежат замечательному русскому изобретателю П.Н. Яблочкову.

В начале XX столетия были разработаны основы теории электрических машин и трансформаторов.

В основе процесса преобразования механической энергии в электрическую при работе электрической машины в режиме генератора лежит закон электромагнитной индукции. В соответствии с этим для любой электрической машины обязательно наличие электропроводящей среды (проводников) и магнитного поля, имеющих возможность взаимного перемещения.

При работе электрической машины как в режиме генератора, так и в режиме двигателя одновременно наблюдаются индуцирование ЭДС в проводнике, пересекающем магнитное поле, и возникновение механической силы, действующей на проводник, находящийся в магнитном поле, при прохождении по нему электрического тока. Взаимное преобразование механической и электрической энергий в электрической машине может происходить в любом направлении, т.е. одна и та же электрическая машина может работать как в режиме двигателя, так и в режиме генератора; это свойство электрических машин называют обратимостью.

На основе разработанной теории в прошлом веке были созданы практически все основные виды электрических машин и трансформаторов.

Таким образом, «элементарные» электрические генератор и двигатель отражают принцип использования в них основных законов и явлений электрического тока.

Одной из задач современного научно-технического прогресса является техническое перевооружение и реконструкция производства, в

том числе на основе возрастающих экологических требований к источникам электроэнергии. (687 сл.)

Текст 6

Электрические машины переменного тока

Электрические машины широко применяются в промышленности, на электрических станциях, на транспорте, в авиации, в системах автоматического регулирования и управления, в быту.

Электрические машины преобразуют механическую энергию в электрическую и, наоборот, электрическую энергию в механическую. Машина, преобразующая механическую энергию в электрическую, называется генератором. Машина, преобразующая электрическую энергию в механическую, носит название двигателя.

Особенность любой электрической машины заключается в том, что она может быть использована как в качестве генератора, так и в качестве двигателя. Это свойство электрической машины, которое заключается в возможности изменять направление преобразуемой ею энергии, называется обратимостью машины. Если электрическая машина используется для преобразования электрической энергии одного вида тока в энергию другого вида тока, то она носит название преобразователя.

В зависимости от вида тока в сети, к которой подключены электрические машины, они подразделяются на машины постоянного тока и машины переменного тока.

Машины переменного тока разделяются на синхронные и асинхронные. В тех и других машинах при их работе возникает вращающееся магнитное поле. Ротор синхронной машины вращается со скоростью, равной скорости вращения магнитного поля. Скорость вращения ротора асинхронной машины отличается от скорости вращения поля.

Машины переменного тока бывают однофазные и многофазные (чаще всего трёхфазные); первые генерируют или потребляют однофазный ток, вторые — многофазный ток.

Наиболее широкое применение нашли трёхфазные синхронные и асинхронные машины. Различают несколько видов асинхронных двигателей: трёхфазные, двухфазные, однофазные и линейные.

Асинхронные машины в основном применяются в качестве двигателей. Они составляют около 80 % всего парка электродвигателей. Такое широкое распространение асинхронные двигатели получили из-за простоты конструкции и хороших эксплуатационных характеристик. Эти двигатели надёжны в работе и требуют минимального технического обслуживания.

Первый трёхфазный асинхронный двигатель впервые сконструировал известный русский учёный М.О. Доливо-Добровольский (1862-1919).

Отличаясь простотой конструкции и обслуживания, асинхронный двигатель, как и любая электрическая машина переменного тока, состоит из двух основных частей – статора и ротора. Статором называется неподвижная часть машины, ротором – её вращающаяся часть.

Действие трёхфазного асинхронного двигателя основано на использовании явления вращающегося магнитного поля, которое создаётся при питании трёх обмоток. Оси этих обмоток сдвинуты одна относительно другой на угол 120° . Эти обмотки расположены на неподвижной части машины – статоре. Их соединяют в «звезду» или «треугольник», подключая к сети трёхфазного переменного тока.

Вращающееся магнитное поле статора, пересекая проводники обмотки ротора, индуцирует в них ЭДС. Если обмотка ротора подключена к какому-либо сопротивлению (в том числе, и к очень малому), то по ней под действием индуцируемой ЭДС протекает ток. В результате взаимодействия тока в обмотке ротора с вращающимся магнитным полем обмотки статора создается вращающий момент, под действием которого ротор начинает вращаться.

В зависимости от устройства роторной обмотки различают короткозамкнутый и фазный ротор.

Обмотка короткозамкнутого ротора выполняется в виде «беличьего колеса» и состоит из уложенных в пазы неизолированных стержней, которые по обеим сторонам замыкаются в кольца;

На фазный ротор (ротор с контактными кольцами) укладывается 3-х фазная обмотка, фазы которой соединяются звездой, выводятся на контактные кольца и с помощью щёток подключаются к 3-х фазному реостату.

В большинстве случаев используется двигатель с короткозамкнутым ротором как более простой и компактный. Двигатель с фазным ротором используется в тяжелых пусковых условиях, а также в исполнительных механизмах, использующих широкий диапазон частот вращения.

Частота вращения ротора, равная частоте вращения магнитного поля, называется синхронной. Частота вращения ротора, не равная частоте вращения магнитного поля, называется асинхронной.

Асинхронные электрические машины отличаются от синхронных тем, что рабочий процесс в них может протекать только при асинхронной частоте, т.е. при частоте вращения ротора, не равной частоте вращения магнитного поля.

Какова схема устройства асинхронного двигателя?

Набирая сердечник статора из изолированных друг от друга стальных пластин, уменьшают потери на вихревые токи. Собирав пластины в отдельные пакеты, их крепят в станине двигателя. В продольные пазы статора укладывают проводники его обмотки, которые соответствующим образом соединяются между собой, образуя трёхфазную систему. На щитке двигателя имеется шесть выводов, к которым присоединяются начало и конец обмотки каждой фазы. На нём также указываются оба напряжения сети, на которые рассчитан двигатель, т.е. 220/127 В или 380/220 В.

Сердечник ротора также набирают из стальных пластин. Пластины собирают в пакеты, которые крепятся на валу машины, образуя цилиндр с продольными пазами. В пазы укладываются проводники обмотки ротора.

При прямом включении обмоток статора асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в сеть наблюдается большой скачок тока. Это вызывает заметную перегрузку в электрической сети, от которой осуществляется питание двигателя и других близлежащих потребителей.

Для ограничения пускового тока при пуске двигателя с короткозамкнутым ротором применяют три способа:

- 1-ый способ – переключение обмотки статора со схемы «звезда» на схему «треугольник»;

- 2-ой способ – пуск посредством автотрансформатора, позволяющий понижать подводимое к двигателю напряжение, вследствие чего уменьшается пусковой ток;

- 3-ий способ – применение специальных электронных устройств плавного пуска и частотных преобразований.

Выпускают асинхронные двигатели в широком диапазоне мощностей – от нескольких ватт до нескольких киловатт.

Таким образом, асинхронный двигатель – самый распространённый вид электрических машин. Практически нет ни одной отрасли промышленности, где бы не использовались асинхронные двигатели. (770 сл.)

Задание 10. Составьте общий (сложный) план текстов 5 и 6 (см. задание 6).

Задание 11. Прочитайте предложения. Выразите их содержание с помощью реферативной формы.

1) Существование современной экономики невозможно представить без электрификации всех ее отраслей. Производство электроэнергии осуществляется электрическими машинами.

2) Электрификация — это широкое внедрение в промышленность, сельское хозяйство, транспорт и быт электрической энергии.

3) Основной отраслью электротехнической промышленности является электромашиностроение, занимающееся разработкой и изготовлением электрических машин и трансформаторов

4) Электрическая машина представляет собой электромеханическое устройство, осуществляющее взаимное преобразование механической и электрической энергий.

5) До 80 % электроэнергии вырабатывается на ТЭС, где используется химическое топливо, на АЭС, где используется ядерное топливо, и на гидроэлектростанциях, где механическая энергия преобразуется в электрическую.

6) В процессе потребления электрической энергии происходит её преобразование в тепловую, химическую и механическую (ок.70 %). Это преобразование осуществляется электрическими машинами — электродвигателями.

7) В процессе передачи и распределения электрической энергии от электростанций до потребителей приходится неоднократно повышать и понижать напряжение. Этот процесс выполняется посредством электромагнитных устройств, называемых трансформаторами.

8) Трансформатор не является электрической машиной. Однако электромагнитные процессы, протекающие в трансформаторах, аналогичны процессам, происходящим при работе электрических машин.

9) Важную роль в разработке теоретических основ работы электрических машин и трансформаторов сыграли исследования М. Фарадея, Д. Максвелла, М.О. Доливо-Добровольского, П.Н. Яблочкова и других учёных.

10) В основе процесса преобразования механической энергии в электрическую при работе электрической машины в режиме генератора лежит закон электромагнитной индукции.

11) На основе разработанной теории в прошлом веке были созданы практически все основные виды электрических машин и трансформаторов.

12) Электрические машины широко применяются в промышленности, на электрических станциях, на транспорте, в авиации, в системах автоматического регулирования и управления, в быту.

13) Машина, преобразующая механическую энергию в электрическую, называется генератором. Машина, преобразующая электрическую энергию в механическую, носит название двигателя. Машина, преобразующая электрическую энергию одного вида тока в энергию другого вида тока, называется преобразователем.

14) Особенность любой электрической машины заключается в том, что она может быть использована как в качестве генератора, так и в качестве двигателя. Это свойство электрической машины, называется обратимостью машины.

15) В зависимости от вида тока в сети, к которой подключены электрические машины, они подразделяются на машины постоянного тока и машины переменного тока. Машины переменного тока разделяются на синхронные и асинхронные, однофазные и многофазные (чаще всего трёхфазные). Различают несколько видов асинхронных двигателей: трёхфазные, двухфазные, однофазные и линейные.

16) Наиболее широкое применение нашли трёхфазные синхронные и асинхронные машины. Асинхронные машины составляют около 80 % всего парка электродвигателей.

17) Конструкция асинхронного двигателя состоит из двух основных частей – статора и ротора. Действие трёхфазного асинхронного двигателя основано на использовании явления вращающегося магнитного поля, которое создаётся при питании трёх обмоток. В зависимости от устройства роторной обмотки различают короткозамкнутый ротор и фазный ротор (ротор с контактными кольцами).

18) При прямом включении обмоток статора асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в сеть наблюдается большой скачок тока. Это вызывает заметную перегрузку в электрической сети.

19) Для ограничения пускового тока при пуске двигателя с короткозамкнутым ротором применяют три способа: переключение обмотки статора со схемы «звезда» на схему «треугольник»; пуск посредством автотрансформатора; применение устройств плавного пуска и частотных преобразований. Выпускают асинхронные двигатели

в широком диапазоне мощностей – от нескольких ватт до нескольких киловатт.

20) Асинхронный двигатель – самый распространённый вид электрических машин.

Задание 12. Напишите реферат-обзор текстов 5 и 6, соединив данные речевые клише с предложениями, полученными в результате трансформации (задание 11).

- 1) Реферат-обзор посвящён вопросу *чего?* и характеристике *чего?*
В реферате анализируются ... текста: «...» и «...».
- 2) В первом тексте автор определяет (*что?*) как (*что?*)
- 3) Отмечается роль (*чего?*)
- 4) В тексте даётся определение (*чего?*)
- 5) Далее речь идёт (*о чем?*)
- 6) Отмечается, что ...
- 7) Далее в тексте рассматриваются роль и функции (*чего?*)
- 8) Обращается внимание на то, что...
- 9) Автор отмечает (*что?*)
- 10) Подчёркивается, что ...
- 11) Обращается внимание (*на что?*)
- 12) Во втором тексте рассматриваются (*что?*)..., которые
- 13) Выделяется типа (*чего?*)
- 14) Автор подчёркивает, что ...
- 15) В тексте перечисляются различные виды (*чего?*)
- 16) Автор обращает внимание (*на что?*) вследствие (*чего?*)
- 17) Далее в тексте описывается (*что?*)
- 18) Автор отмечает, что...
- 19) Перечисляются ... способа (*чего?*)
- 20) В результате анализа двух текстов можно сделать вывод о том, что.....

Работаем самостоятельно!

! Помните алгоритм действий при написании реферата-обзора:

1. Прочитайте названия текстов. Попытайтесь определить объединяющую их тему.

2. Прочитайте тексты с целью ознакомления с их структурой и основным содержанием.

3. Найдите во вступительной части каждого текста формулировку темы (цели, задачи) или сформулируйте сами и запишите общую тему текстов.

4. Прочитайте ещё раз тексты. Определите главные информационные блоки, отметив соответствующие абзацы каждого текста. Подчеркните предложения, несущие основную информацию.

5. Во втором тексте определите, какая информация является новой по отношению к первому тексту.

6. Составьте сложный план, в котором главными пунктами будут сформулированные вами темы текстов.

7. В заключительной части текстов найдите выводы автора (если они есть).

8. Напишите реферат, соединяя основную информацию текстов, выраженную в реферативной форме, с речевыми клише.

Задание 13. Прочитайте тексты 7 и 8, 9 и 10. Напишите реферат-обзор на интересующую вас тему, действуя в соответствии с алгоритмом и используя речевые клише (с. 86, рубрика *Обратите внимание*).

Текст 7

Техника в жизни общества

Мир современной техники не менее многообразен и сложен, чем природный. Но в отличие от природы, этот безграничный мир люди создавали собственными руками, для своих надобностей на протяжении всей своей истории.

Техника (отдревне-греч. *искусство, мастерство, умение*) — это обобщающее наименование технических средств (устройств).

Понятие техники охватывает технические изделия, ранее не существовавшие в природе и изготовленные человеком для осуществления какой-либо деятельности. Техника как изготовление и

применение орудий фактически возникает вместе с появлением человеческого общества.

В современном определении в широком смысле под техникой понимают совокупность технических средств и технологий, знаний и деятельности, в которых задействованы средства, созданные как для осуществления процессов производства, так и для обслуживания непроизводственных потребностей общества. В технике материализованы знания и производственный опыт, накопленные человечеством в процессе развития общественного производства.

В более узком и собирательном смысле под техникой подразумеваются орудия той или иной отрасли производства, машины, механизмы, оборудование, аппараты, приспособления, приборы, устройства, инструменты и т.п., а также системы взаимосвязанных технических устройств (в частности, агрегаты, установки и строительные сооружения).

Основное назначение техники — избавление человека от выполнения физически тяжёлой или рутинной (однообразной) работы, повышение качества жизни. Различные технические устройства позволяют значительно повысить эффективность и производительность труда, более рационально использовать природные ресурсы, а также снизить вероятность ошибки человека при выполнении каких-либо сложных операций.

Таким образом, основными задачами техники являются:

- создание материальных и культурных ценностей;
- производство, преобразование и передача различных видов энергии;
- сбор, обработка и передача информации;
- создание и использование различных средств передвижения;
- поддержание обороноспособности.

Техника может иметь производственное (промышленное, агропромышленное) или непроизводственное назначение. К производственной технике относятся, например, станки, инструменты, средства измерения и т.д. Непроизводственное

назначение включает использование техники в науке, быту, образовании, культуре, медицине, освоении космоса и в других областях.

В настоящее время в основном техника классифицируется по областям применения, например: промышленная техника, транспорт, бытовая техника, вычислительная техника, строительная техника, дорожная техника и т. д. Отдельным классом также стоит военная техника, в которую входят все технические устройства и машины, предназначенные для поддержания обороноспособности и ведения боевых действий на суше, в море, в воздухе и в космосе.

Техника разрабатывается и совершенствуется в результате инженерной деятельности. Особенности конструирования и изготовления технических устройств зависят от вида конкретного технического устройства, требований заказчика к его техническим характеристикам (производительности, надёжности, экономичности, долговечности и т.д.), качеству, стоимости, технологии изготовления, а также от финансовых и технических возможностей производителя.

Так, техническое изделие или агрегат могут быть изготовлены промышленным или кустарным способом, в то время как установки, как правило, собирают из компонентов по месту эксплуатации установки. При этом отдельные компоненты установки — индивидуальные изделия, агрегаты и узлы — могут иметь высокую заводскую готовность и модульность, что позволяет значительно снизить затраты труда и времени на их интеграцию в установку и замену в случае неисправности.

Огромную роль в технике играет взаимозаменяемость, которая снижает затраты и облегчает конструирование, изготовление, эксплуатацию, обслуживание и ремонт технических устройств.

Выделяют основные показатели техники:

- производительность — количество продукции (информации и т.д.), изготавливаемой, обрабатываемой, перевозимой в единицу времени;
- надёжность — способность технического устройства без отказов выполнять свои функции на надлежащем уровне качества или отвечать поставленным требованиям в течение заданного промежутка времени;

- долговечность. В понятие долговечности входит не только физический износ, в последние годы резко обозначилась проблема так называемого морального износа техники, то есть когда эксплуатация вполне исправных устройств становится экономически невыгодной или нецелесообразной из-за появления более совершенных решений;

- экономичность — количество материальных ресурсов, времени, энергии, затрачиваемых на производство единицы продукции, перемещение единицы груза и т.д.

Основой современного технического прогресса является повышение всех основных показателей всех видов техники. Такой процесс называется модернизацией. Следует отметить, что в последние годы также стало много внимания уделяться таким ранее второстепенным показателям, как экологичность, эргономика, внешняя эстетика технических устройств. В настоящее время совершенствование во многих областях техники идёт исключительно по этим направлениям.

Следует подчеркнуть, что к сфере техники относится не только использование, но и само производство научно-технических знаний, т.к. процесс применения научных знаний в инженерной практике связан не только с применением уже имеющихся, но и с получением новых знаний.

Таким образом, техника - это, во-первых, совокупность технических устройств, во-вторых, совокупность различных видов технической деятельности по созданию этих устройств (от научно-технического исследования и проектирования, до их изготовления на производстве и эксплуатации, от разработки отдельных элементов технических систем до системного исследования и проектирования) и, в-третьих, совокупность разнообразных технических знаний.

Техническая деятельность человека не является изолированной и узкоспециализированной, т.к. при разработке любых объектов техники необходимо учитывать целый ряд не только технических, но и экономических, экологических, эстетических и иных социальных требований, определяемых той областью материального производства,

где техника создается, и той сферой общественной жизни, где она используется.

В условиях глобализации мировой экономики передовая техника быстро распространяется по миру. Вместе с тем, её использование в отдельно взятой стране или её части зависит от множества факторов, влияющих на доступность техники и эффективность её практического применения: например, уровень экономического развития, рынка, кредитно-финансовой системы, наличие и дееспособность инфраструктуры, покупательская способность, квалификация пользователей техники.

В целом, с техникой связывается определенный способ существования человека, в наше время – уровень цивилизации. (798 сл.)

Текст 8

Этапы развития техники

Техника прошла в своем развитии долгий исторический путь, включающий в себя ряд этапов, среди которых, как правило, выделяются четыре основных:

- этап зарождения техники;
- ремесленная техника;
- машинная техника;
- современная (информационная) техника.

Способность человека к конструированию и использованию различных устройств имеет глубокие природно-исторические корни. Уже в древности люди умели делать простейшие технические приспособления. Примитивные орудия первобытного человека каменного века — копье, бумеранг, каменный топор, игла, шило — использовались преимущественно для охоты, приготовления пищи, изготовления одежды и обработки материалов. Каменные орудия затем уступили место изделиям из бронзы и железа.

На первом историческом этапе существования техники темпы её развития были крайне низкими. Поэтому этап зарождения и становления техники был самым длительным. Он завершился только с

появлением древних цивилизаций в Месопотамии, Египте, Индии и Китае.

Второй этап развития техники – этап так называемой ремесленной техники – продолжался тысячелетиями и связан с изготовлением самих орудий и производством утвари и услуг. Особенности ремесла заключаются в том, что, во-первых, орудие труда ещё выступает простым дополнением или придатком к человеку, а во-вторых, ремесло основывается не на науке, а на традиционных знаниях, на передаваемых от поколения к поколению (от отца к сыну и т.д.) практических навыках и умениях.

На втором этапе в арсенале технических устройств человека появляются агротехника, транспорт и гидротехнические сооружения. С этим этапом связано появление в Европе в XIV в. мануфактур – предприятий по производству различных тканей, а также возникновение судостроительных верфей и горнодобывающих медных и серебряных рудников. Второй этап завершился в XVI в. с наступлением эпохи Возрождения, а ещё точнее – с началом эпохи Нового времени в Европе.

По мере развития общества, дифференциации и интеграции труда происходило дальнейшее развитие технической деятельности. Переход от мануфактуры к промышленному производству привел к широкому внедрению в производство и использованию в производственном процессе машинной техники.

Два существенных признака машинной техники отличают её от техники ремесленной. Во-первых, мускульная сила человека заменяется какой-либо из сил природы (силой животного, ветра, воды, пара, электричества и т.д.). Во-вторых, машинная техника как более высокий этап в развитии техники основывается на строго научной основе, на базе теоретического и прикладного естествознания. Таким образом, в основе машинной техники лежит инженерная деятельность.

Точкой отсчёта третьего периода - периода развития машинной техники принято считать начало первой промышленной революции, связанное с изобретением паровой машины (Папен, Ньюкомен, Уатт) и

прядильных станков (Пауль, Уайт, Кромптон) в первой половине XVIII века.

Далее достижения научной мысли конца XIX - начала XX вв., в основном в области физики и химии, послужили основой современной научно-технической революции (НТР), сердцевиной которой стала энергетика - изобретение электричества и двигателя внутреннего сгорания, что предопределило переход от пара и каменного угля к электричеству и жидкому топливу. Переворот в энергетике, изобретение способа передачи электричества на дальние расстояния обусловили рождение новых видов транспорта - автомобиля, самолёта, электровоза, тепловоза, трамвая.

Вторая половина XX века связана с развитием атомной энергетики, космонавтики, вычислительной техники, биотехнологии, производства новых конструкционных материалов. XX век принёс человечеству телевидение, транзисторы, компьютеры, радар, ракеты, атомную бомбу, синтетические волокна, водородную бомбу, искусственные спутники Земли, реактивную авиацию, электроэнергетические установки на базе ядерного реактора, станки с числовым программным управлением (ЧПУ), лазеры, интегральные схемы, спутники связи, скоростные экспрессы и т.д.

Во второй половине и в конце XX века были изобретены микропроцессоры, волоконно-оптическая передача информации, промышленные роботы, сверхбольшие и объёмные интегральные схемы, сверхпрочная керамика, компьютеры пятого поколения, появились биотехнологии, геновая инженерия, термоядерный синтез.

Современная техника является продуктом научно-технической революции, а уровень развития техники является показателем научно-технического развития общества. По мнению многих учёных, облик XXI века определит развитие нанотехнологий – осознанное создание и использование наноструктур, являющихся промежуточными объектами между отдельными атомами и макроскопическими твердыми телами (нанометр (нм) – одна миллиардная (10^{-9}) метра). Сегодня появление нанотехнологий, наноматериалов и нанотехники совершает очередную научно-техническую революцию.

Современная техника открывает перед обществом небывалые возможности. Остаётся только научиться правильно пользоваться достижениями науки и техники, чтобы не наносить вред окружающей среде, не губить природу.

Техника относится к сфере материальной культуры. Однако материальная культура связана с культурой духовной, поскольку постепенно развивается и усложняется с развитием человеческого общества и интеллекта. И будущие инженеры, как никто, должны ясно представлять себе состояние мира, участвуя в создании нового не только технического, но и гуманистического общества. (662 сл.)

Текст 9

Угрозы информационной безопасности предприятия

Конфиденциальная информация представляет огромный интерес для конкурирующих фирм. Именно она становится причиной посягательств со стороны злоумышленников. Многие проблемы связаны с недооценкой важности угрозы, в результате чего для предприятия это может обернуться крахом и банкротством. Даже единичный случай халатности рабочего персонала может принести компании многомиллионные убытки и потерю доверия клиентов.

Качественные системы информационной безопасности_ учитывают всевозможные объекты угроз, их источники, цели злоумышленников, способы овладения информацией, а также варианты и средства защиты. Они обеспечивают полную сохранность информационной среды, поддерживают функционирование рабочих комплексов, совершенствуют его в интересах рабочего персонала.

Под угрозой (риском) следует понимать реальные или возможные действия или условия, приводящие к хищению, искажению, изменению или уничтожению информации в информационной системе, а также приводящие к прямым материальным убыткам за счёт воздействия на материальные ресурсы.

Оценивая вероятность осуществления угроз, целесообразно учитывать не только среднестатистические данные, но и специфику конкретных информационных систем.

Для проведения анализа уязвимости исследователю целесообразно иметь в своем распоряжении модели каналов утечки информации и несанкционированного доступа, методики определения вероятности информационного контакта, модель нарушителя, перечень возможностей информационных инфекций, способы применения и тактико-технические возможности технических средств ведения разведки, методику оценки информационной безопасности.

Анализ уязвимости начинается с выбора анализируемых объектов и определения степени детальности их рассмотрения. Для определения объектов защиты удобно рассматривать АСУ как четырехуровневую систему.

Внешний уровень характеризуется информационными, главным образом сетевыми, сервисами, предоставляемыми данной системой, и аналогичными сервисами, запрашиваемыми другими подсистемами. На этом уровне должны отсекаются как попытки внешнего несанкционированного доступа к ресурсам подсистемы, так и попытки обслуживающего персонала АСУ несанкционированно переслать информацию в каналы связи.

Сетевой уровень связан с доступом к информационным ресурсам внутри локальных сетей. Безопасность информации на этом уровне обеспечивается средствами проверки подлинности пользователей и разграничением доступа к ресурсам локальной сети (идентификация, аутентификация и авторизация).

Защите системных ресурсов должно уделяться особое внимание, поскольку несанкционированный доступ к ним может сделать бессмысленными прочие меры безопасности.

Следующим шагом на пути анализа уязвимости является моделирование каналов утечки информации и несанкционированного доступа к ней (НСД).

Любые технические средства по своей природе потенциально обладают каналами утечки информации. Под каналом утечки информации принято понимать физический путь от источника конфиденциальной информации, по которому возможна утечка охраняемых сведений, к злоумышленнику. Для возникновения

(образования, установления) канала утечки информации необходимы определенные пространственные, энергетические и временные условия, а также соответствующие средства приёма и фиксации информации на стороне злоумышленника.

Применительно к практике каналы утечки информации можно разделить на следующие группы: 1) визуально-оптические; 2) акустические (включая и акустико-преобразовательные); 3) электромагнитные (включая магнитные и электрические); 4) материально-вещественные (бумага, фото- и магнитные носители, производственные отходы различного вида).

Таким образом, для анализа уязвимости информационных ресурсов необходимо выявить каналы утечки информации, хорошо представлять облик нарушителя и вероятные способы его действий, намерения, а также возможности технических средств получения информации по различным каналам.

Только совокупность этих знаний позволит адекватно среагировать на возможные угрозы и, в конце концов, выбрать соответствующие средства защиты. (454 сл.)

Текст 10

Принципы построения системы информационной безопасности

Под безопасностью информации понимается такое её состояние, при котором исключается возможность просмотра, изменения или уничтожения информации лицами, не имеющими на это права, а также утечки информации за счёт побочных электромагнитных излучений и наводок, специальных устройств перехвата (уничтожения) при передаче между объектами вычислительной техники.

Современный опыт решения проблем информационной безопасности показывает, что для достижения наибольшего эффекта при организации защиты информации необходимо руководствоваться рядом принципов.

Наиболее важным является принцип непрерывности совершенствования и развития системы информационной безопасности. Суть его заключается в постоянном контроле

функционирования системы, в выявлении её слабых мест, возможных каналов утечки информации и несанкционированного доступа, обновлении и дополнении механизмов защиты в зависимости от изменения характера внутренних и внешних угроз, обосновании и реализации на этой основе наиболее рациональных методов, способов и путей защиты информации. Таким образом, обеспечение информационной безопасности не может быть разовым мероприятием.

Не менее важен принцип комплексного использования всего арсенала имеющихся средств защиты во всех структурных элементах производства и на всех этапах технологического цикла обработки информации. Комплексный характер защиты информации обусловлен действиями злоумышленников. Здесь правомерно утверждение, что оружие защиты должно быть адекватно оружию нападения.

Кроме того, наибольший эффект достигается в том случае, когда все используемые средства, методы и мероприятия объединяются в целостный механизм – систему информационной безопасности. Только в этом случае появляются системные свойства, не присущие ни одному из отдельных элементов системы защиты, а также возможность управлять системой, перераспределять её ресурсы и применять современные методы повышения эффективности её функционирования.

Можно определить систему информационной безопасности как организованную совокупность органов, средств, методов и мероприятий, обеспечивающих защиту информации от разглашения, утечки и несанкционированного доступа.

Важнейшими условиями обеспечения безопасности являются законность, достаточность, соблюдение баланса интересов личности и организации, высокий профессионализм представителей службы информационной безопасности, подготовка пользователей и соблюдение ими всех установленных правил сохранения конфиденциальности, взаимная ответственность персонала и руководства, взаимодействие с государственными правоохранительными органами.

Без соблюдения этих условий никакая система информационной безопасности не может обеспечить требуемого уровня защиты. С

позиций системного подхода для реализации приведенных принципов процесс и сама система защиты информации должны отвечать некоторой совокупности требований.

Защита информации должна быть:

- *централизованной*: необходимо иметь в виду, что процесс управления всегда централизован, в то время как структура системы, реализующей этот процесс, должна соответствовать структуре защищаемого объекта;
- *плановой*: планирование осуществляется для создания взаимодействия всех подразделений организаций в интересах реализации принятой политики безопасности; каждая служба, отдел, направление разрабатывают детальные планы защиты информации в сфере своей компетенции с учётом общей цели организации;
- *конкретной и целенаправленной*: защите подлежат абсолютно конкретные информационные ресурсы, представляющие интерес для конкурентов;
- *активной*: защищать информацию необходимо с достаточной степенью настойчивости и целеустремленности. Это требование предполагает наличие в составе системы информационной безопасности средств прогнозирования, экспертных систем и других инструментов, позволяющих реализовать наряду с принципом «обнаружить и устранить» принцип «предвидеть и предотвратить»;
- *надёжной и универсальной*, охватывать весь технологический комплекс информационной деятельности объекта: методы и средства защиты должны надёжно перекрывать все возможные каналы утечки информации и противодействовать способам несанкционированного доступа независимо от формы представления информации, языка её выражения и вида носителя, на котором она закреплена;
- *нестандартной* (по сравнению с другими организациями), разнообразной по используемым средствам;
- *открытой* для изменения и дополнения мер обеспечения безопасности информации;
- *экономически эффективной*: затраты на систему защиты не должны превышать размеры возможного ущерба.

Наряду с основными требованиями существует ряд устоявшихся рекомендаций, которые будут полезны создателям систем информационной безопасности:

- средства защиты должны быть просты для технического обслуживания и «прозрачны» для пользователей;
- каждый пользователь должен иметь минимальный набор привилегий, необходимых для работы;
- необходимо предусмотреть возможность отключения защиты в особых случаях, например, когда механизмы защиты реально мешают выполнению работ;
- необходима независимость системы защиты от субъектов защиты;
- разработчики должны учитывать враждебность окружения (то есть предполагать, что пользователи имеют наихудшие намерения, будут совершать серьезные ошибки и искать пути обхода механизмов защиты);
- в организации не должно быть излишней информации о существовании механизмов защиты.

Все перечисленные позиции являются основой формирования системы защиты информации.

На основе вышеперечисленных концептуальных положений возможно освоить механизм выработки детальных предложений по формированию политики и построению системы информационной безопасности.

(648 сл.)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большая энциклопедия нефти и газа. Электронный ресурс. Режим доступа <http://www.ngpedia.ru/id360225p1.html>
2. Валитов Ш.М., Азимов Ю.А., Павлова В.А. Современные системные технологии в отраслях экономики. Учебное пособие. – Казань, ООО «Проспект», 2015 . Электронный ресурс. Режим доступа: <https://books.google.com.ua/books?isbn=5392186157>
3. Иванов Н.М. Детали машин: Учебник для вузов. – М: Высш. шк., 2000. -336 с.
4. Ляшков В. И. Теоретические основы теплотехники: Учеб. пособие. 2-е изд., стер. — М.: Изд-во Машиностроение-1, 2005. 260 с.
5. Основы экологии и природопользования. Учебное пособие / Дикань В.Л., Дейнека А.Г., Позднякова Л.А., Михайлов И.Д., Каграманян А.А. — Харьков: ООО «Олант», 2002.- 384с.
6. Учебно-методическое пособие по реферированию научного текста для иностранных студентов III-IV курсов нефилологических специальностей. / Составители: Г.И.Курова, Л.В.Печкурова, Р.И.Ус. – Одесса: ОНПУ, 2016. – 192 с.