МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический
университет имени К. И. Сатпаева

Т. П. Адскова

РУССКИЙ ЯЗЫК: ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ ИНЖЕНЕРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Рекомендовано Научно-методическим советом
университета в качестве учебного пособия

Алматы 2016

УДК 811.161.1(075.8)
ББК 81.2 рус-923
А 32

Рецензенты:
Баяндина С. Ж., д-р филолог. наук, проф. КазНИТУ им. К. И. Сатпаева
Туманова А. Б., д-р фил. наук, проф. КазНУ им. аль-Фараби
Саньярова Н. С., канд. пед. наук, доц. АУЭС

Печатается по плану издания Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2016 г.

Адскова Т. П.
А32 Русский язык: Обучение основам инженерной комммуникации: Учеб. пособие для студентов специальностей бакалавриата /Т. П. Адскова. – Алматы: КазНИТУ имени К. И. Сатпаева, 2016. – 139 с.: Табл. 13. Библиогр. – 10 назв.

ISBN 978-601-228-854-4

Учебное пособие «Русский язык: Обучение основам инженерной коммуникации» является компонентом учебного комплекса «Русский язык в техническом вузе».

Пособие базируется на материале научного стиля и соответствует содержанию и требованиям Государственного общеобязательного стандарта образования Республики Казахстан. Дисциплина: Казахский / русский язык (МОН, Астана, 2006), Программы курса (Sillabus) по дисциплине «Русский язык» (составлена: Адсковой Т.П., Павловой Т.В., Алматы: КазНТУ, 2012).

Цель пособия – профессионально-ориентированное обучение языку, формирование и совершенствование навыков и умений владения русским языком в различных видах речевой деятельности, необходимых для инженерной коммуникации. В пособии раскрываются основы теории и практики научного стиля русского языка в сфере инженерных наук, рассматриваются содержательные и структурные особенности научного текста.

Пособие предназначено для бакалавров инженерного профиля.

УДК 811.161.1(075.8)
ББК 81.2 рус-923

ISBN 978-601-228- 854-4

© Адскова Т. П. 2016
© КазНИТУ, 2016

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое учебное пособие «Русский язык: Обучение основам инженерной коммуникации» является компонентом учебного комплекса «Русский язык в техническом вузе» и предназначено для бакалавров, изучающих информатику, математическое и компьютерное моделирование.

Пособие базируется на материале научного стиля и соответствует содержанию и требованиям Государственного общеобязательный стандарта образования Республики Казахстан. Дисциплина: Казахский / русский язык (МОН РК, Астана, 2006), «Программе курса (Sillabus) по дисциплине «Русский язык» (составлена: Адсковой Т. П., Павловой Т. В., Алматы: КазНТУ, 2012).

Цель пособия – профессионально-ориентированное обучение языку, формирование и совершенствование навыков и умений владения русским языком в различных видах речевой деятельности, необходимых для инженерной коммуникации.

Задача пособия — расширить и углубить знания в сфере научной речи, представить некоторые принципиальные для инженерной коммуникации вопросы: научный стиль и научная речь как предмет изучения, языковые особенности научного текста, технология анализа научного текста, функционально-смысловые типы научных текстов, информационная обработка научных текстов.

В пособии раскрываются основы теории и практики научного стиля русского языка в сфере точных наук, рассматриваются содержательные и структурные особенности научного текста.

Пособие создано с учётом профессиональной направленности обучения в технических вузах. Профессионализация достигается отбором текстового материала, введением терминологической лексики. Текстовый материал представляет письменные жанры научного стиля: научные, научно-учебные и научно-популярные. Тексты взяты из учебной литературы, из энциклопедий, научно-популярных журналов, интернет-ресурсов.

Пособие состоит из пяти частей, каждая часть включает Практикум, представляющий собой систему заданий, синтезирующих теоретические сведения и языковой материал на уровне текста.

В первую часть пособия «Научный стиль и научная речь» включены системные сведения об определении, истории возникновения, экстралингвистических особенностях научного стиля речи.

Вторая часть «Языковые особенности научного стиля» знакомит с лексико-словообразовательными, морфологическими и синтаксическими особенностями научной речи.

Третья часть «Технология анализа научного текста» посвящена презентации системных представлений о специфических особенностях организации научного текста (свойствах, способе изложения материала заголовке, особенностях композиции), что поможет научиться составлять логическую схему текста, знать особенности аспектной структуры, уметь анализировать логику текста.

В четвёртой части «Функционально смысловые типы научных текстов» представлены задания, выполнение которых поможет получить теоретические сведения о смысловых типах научных текстов**,** научиться различать тексты «жёсткого» и «гибкого» способов построения, уметь строить логические модели текстов различных смысловых типов, анализировать тексты, извлекать из них информацию.

Пятая часть пособия «Информационная обработка научного текста» поможет научиться производить композиционно-смысловой анализ научного текста в форме тезисов, конспекта, плана, соблюдая последовательность изложения, пользуясь адекватными языковыми средствами и правилами структурного оформления.

Успешная работа по учебному пособию предполагает его творческое использование. При этом исключительно важное значение приобретает способность к интеллектуальной и познавательной деятельности, а также повышение активности и самостоятельности студентов в процессе обучения.

Автор с благодарностью примет все предложения и замечания, направленные на совершенствование качества учебника.

I. НАУЧНЫЙ СТИЛЬ И НАУЧНАЯ РЕЧЬ КАК ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ

Каждый, имеющий дело с научной литературой, сразу же чувствует, что язык этой литературы чем-то отличается от разговорного языка и языка художественной литературы. Но далеко не каждый может достаточно четко сформулировать, в чем же заключается это так хорошо чувствуемое различие.

Е. С.Троянская

План

1. Определение научного стиля речи.
2. Возникновение и развитие научного стиля.
3. Способы изложения.
4. Характерные особенности.
5. Коммуникативные цели и задачи.
6. Особенности устной и письменной научной речи.
7. Подстили научного стиля.
8. Жанры научного стиля.
9. Методы логической организации научного текста.

Цель:

Научиться отличать научный стиль от других функциональных стилей речи, находить элементы, указывающие на данный стиль, знать характерные особенности научного стиля речи, жанры, разновидности подстилей; уметь: анализировать тексты научного стиля, извлекать из них информацию.

Практикум

Задание 1

На основе теоретических сведений из методических указаний УМК (Модуль 4), а также информации предложенного текста подготовьте сообщение «Возникновение и развитие научного стиля»

Возникновение и развитие научного стиля связано с эволюцией различных областей научных знаний, многообразных сфер деятельности человека. На первых порах

стиль научного изложения был близок к стилю художественного повествования. Так, научные труды Пифагора, Платона и Лукреция отличались особым, эмоциональным восприятием явлений.

Отделение научного стиля от художественного произошло в александрийский период, когда в греческом языке, распространившем свое влияние на весь тогдашний культурный мир, стала создаваться устойчивая научная терминология. Впоследствии она пополнилась за счет латыни, ставшей интернациональным научным языком европейского средневековья. В эпоху Возрождения ученые стремились к сжатости и точности научного описания, свободного от эмоционально-художественных элементов изложения как противоречащих абстрактно-логическому отображению природы. Известно, что слишком "художественный" характер изложения Галилея раздражал Кеплера, а Декарт находил, что стиль научных доказательств Галилея чрезмерно "беллетризован". В дальнейшем образцом научного языка стало строго логическое изложение Ньютона.

В России научный язык и стиль начал складываться в первые десятилетия XVIII века, когда авторы научных книг и переводчики стали создавать русскую научную терминологию. Во второй половине этого века благодаря работам М. В. Ломоносова и его учеников формирование научного стиля сделало шаг вперед, но окончательно он сложился во второй половине XIX века.

Литературный язык прошел длительную эволюцию, в нем образовались различные стили. Один из них — научный. Каждый стиль появляется в свое время — тогда, когда в обществе созрели условия для его формирования, когда язык достигает высокой степени развития. Время появления научного стиля разное в разных странах. Так, в средние века, в эпоху феодализма, «ученым языком» всей Западной Европы была латынь — международный язык науки.

С одной стороны, это было удобно: ученые независимо от своего родного языка могли читать сочинения друг друга. Но, с другой стороны, такое положение мешало формированию научного стиля в каждой стране. Поэтому развитие его

протекало в борьбе с латынью. На основе национальных языков формировались средства, необходимые для выражения научных положений, мыслей. Начало формирования языка русской науки относится к первой трети XVIII в. Именно в этот период Российская академия опубликовала ряд трудов на русском языке. В 30-е годы XVIII в. язык научных книг был самым обработанным и совершенным среди различных литературных жанров. И это неудивительно, если вспомнить научные творения таких крупных ученых, как М. В. Ломоносов, С. П. Крашенинников

Задание 2

На основе теоретических сведений из УМК раскройте содержание понятия «Экстралингвистические (внеязыковые) особенности научного стиля». Перечислите качества научной речи. Дайте определение доминанты. Назовите доминанту научного стиля.

Научный стиль – один из функциональных стилей общелитературного языка, обслуживающий сферу науки и производства. Его также называют научно-профессиональным стилем, подчеркивая тем самым сферу его распространения.

Специфические особенности этого стиля обусловлены предназначенностью научных текстов для передачи объективной информации о природе, человеке и обществе. Он получает новые знания, хранит и передает их. Язык науки – естественный язык с элементами искусственных языков (расчеты, графики, символы и др.); национальный язык с тенденцией к интернационализации.

Научный стиль речи является средством общения в области науки и учебно-научной деятельности. Каждый член современного общества в разное время жизни и в разной мере сталкивается с текстами данного стиля, функционирующего в устной и письменной форме, поэтому овладение нормами научного и учебно-научного стиля речи является важной составной частью культуры русской устной и письменной речи.

Научный стиль принадлежит к числу книжных стилей русского литературного языка, обладающих общими условиями

функционирования и схожими языковыми особенностями, среди которых:

- предварительное обдумывание высказывания;
- преимущественно монологический характер речи;
- строгий отбор языковых средств;
- стремление к нормированной речи.

Реализуясь в письменной и в устной форме общения, современный научный стиль имеет различные **жанры**, виды текстов. К устным научно-информативным жанрам относятся реферативное сообщение, лекция, доклад.

Письменная научная речь – это речь монографий, научных статей, учебников, справочников.

Многообразие видов научного стиля речи базируется на внутреннем единстве и наличии общих внеязыковых и собственно лингвистических свойств этого вида речевой деятельности, которые проявляются независимо от характера наук (естественных, точных, гуманитарных) и собственно жанровых различий.

Сфера научного общения отличается тем, что в ней преследуется цель наиболее точного, логичного, однозначного выражения мысли. Главнейшей формой мышления в области науки оказывается понятие, динамика мышления выражается в суждениях и умозаключениях, которые следуют друг за другом в строгой логической последовательности. Мысль строго аргументирована, подчеркивается логичность рассуждения, в тесной взаимосвязи находятся анализ и синтез. Следовательно, научное мышление принимает обобщенный и абстрагированный характер. Окончательная кристаллизация научной мысли осуществляется во внешней речи, в устных и письменных текстах различных жанров научного стиля, имеющих, как было сказано, общие черты. Общими внеязыковыми свойствами научного стиля речи, его стилевыми чертами, обусловленными абстрактностью (понятийностью) и строгой логичностью мышления, являются:

- **научная тематика** текстов;
- **обобщенность, отвлеченность, абстрактность изложения.** Почти каждое слово выступает как обозначение общего понятия или абстрактного предмета. Отвлеченно-

обобщенный характер речи проявляется в отборе лексического материала (существительные преобладают над глаголами, используются общенаучные термины и слова, глаголы употребляются в определенных временных и личных формах) и особых синтаксических конструкций (неопределенно-личные предложения, пассивные конструкции);

- **логичность изложения.** Между частями высказывания имеется упорядоченная система связей, изложение непротиворечиво и последовательно. Это достигается использованием особых синтаксических конструкций и типичных средств межфразовой связи;
- **точность изложения.** Достигается использованием однозначных выражений, терминов, слов с ясной лексико-семантической сочетаемостью;
- **доказательность изложения.** Рассуждения аргументируют научные гипотезы и положения;
- **объективность изложения.** Проявляется в изложении, анализе разных точек зрения на проблему, в сосредоточенности на предмете высказывания и отсутствии субъективизма при передаче содержания, в безличности языкового выражения;
- **насыщенность фактической информацией,** что необходимо для доказательности и объективности изложения.

Важнейшая задача научного стиля речи – объяснить причины явлений, сообщить, описать существенные признаки, свойства предмета научного познания.

Названные особенности научного стиля находят выражение в его языковых характеристиках.

Основная функция **научного стиля** – передача логической информации и доказательство её истинности (при полном отсутствии выражения эмоций). В зависимости от тематики обычно выделяют научно-техническую, научно-естественную, научно-гуманитарную разновидности научной речи.

При всём разнообразии разновидностей и жанров научный стиль характеризуется единством своей ***доминанты, т. е. наиболее важного, организующего стиль признака. Доминанта научного стиля – понятийная точность, подчёркнутая логичность речи.***

Точность научной речи предполагает отбор языковых

средств, обладающих качеством однозначности и способностью наилучшим образом выразить сущность понятия, то есть логически оформленной общей мысли о предмете, явлении. Поэтому в научном стиле избегают употреблять (но всё же иногда используют) различные образные средства, например, метафоры. Исключение составляют лишь термины-метафоры. Ср.: в физике – *ядро атома*; в ботанике – *пестик цветка*; в анатомии – *глазное яблоко*, *ушная раковина*, в информатике – *компьютерные вирусы, жёсткий диск.*

Обобщённость и отвлечённость языка науки диктуется спецификой научного познания. Наука выражает абстрактную мысль, поэтому язык её лишён конкретности. Слово в научной речи называет обычно не конкретный, индивидуально неповторимый предмет, а целый класс однородных предметов, явлений, то есть выражает не частное, не индивидуальное, а общее научное понятие. Поэтому в первую очередь отбираются слова с обобщенным и отвлечённым значением. Например, в определении: **Информатика** – *это находящаяся в* ***процессе становления наука****, изучающая* ***законы*** *и* ***методы накопления****,* ***передачи и обработки информации*** *с помощью ЭВМ, а также* ***область*** *человеческой* ***деятельности****, связанная с* ***применением*** *ЭВМ.* – почти каждое слово обозначает общее понятие (слово вообще, способ вообще, связь вообще и т. д.).

Интеллектуальный характер научного познания обусловливает логичность языка науки, выражающуюся в предварительном продумывании сообщения и в строгой последовательности изложения. Цель любого научного сообщения – изложение определённых научных сведений и их доказательство. Роль авторского «я», говорящего, в научной речи весьма незначительна. Главное – само сообщение, его предмет, результаты исследования, изложенные чётко, ясно, объективно, независимо от тех чувств, которые испытывает автор по этому поводу. Чувства и переживания автора выносятся за скобки, не участвуют в речи. Вряд ли возможны в современной научной статье фразы типа: ***Я бился над решением этой проблемы пять лет; Я горд, что первым сумел решить эту сложную научную проблему.***

Личные эмоции здесь недопустимы. Именно поэтому в

научной речи используются только нейтральные средства и недопустимы экспрессивные. А это, в свою очередь, определяет другие речевые особенности научного стиля

Задание 3

Пользуясь теоретическими сведениями из текста и УМК (Модуль 4), составьте связный текст «Подстили и жанры научного стиля». Представьте информацию в виде ментальной карты

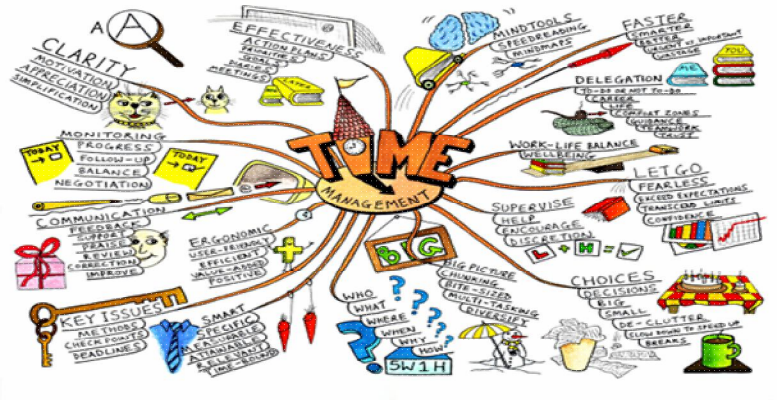

Рис. 1. Ментальная карта

Ментальные карты – это техника визуализации мышления. Применение ментальных карт очень разнообразно – например, их можно использовать для того, чтобы зафиксировать, понять и запомнить содержание книги или текста, сгенерировать и записать идеи, разобраться в новой для себя теме, подготовиться к принятию решения.

Как нарисовать ментальную карту – инструкция:

1. Возьмите лист бумаги и напишите в центре одним словом главную тему, которой посвящена карта. Заключите ее в замкнутый контур.

2. От центральной темы рисуйте ветви и располагайте на них ключевые слова, которые с ней связаны.

3. Продолжайте расширять карту, добавляя к уже нарисованным ветвям подветви с ключевыми словами, пока тема не будет исчерпана.

Широкое и интенсивное развитие научного стиля привело к формированию в его рамках следующих разновидностей (подстилей): 1) **собственно научный** (монографии, диссертации, научные статьи, доклады); 2) **научно-популярный** (лекции, статьи, очерки); 3) **учебно-научный** (учебники, методические пособия, программы, лекции, конспекты); 4) **научно-деловой** (техническая документация, контракты, сообщения об испытаниях, инструкции для предприятий); 5) **научно-информативный** (патентные описания, информативные рефераты, аннотации); 6) **научно-справочный** (словари, энциклопедии, справочники каталоги). Каждому подстилю и жанру присущи свои индивидуально-стилевые черты, которые, однако, не нарушают единства научного стиля, наследуя его общие признаки и особенности.

Собственно-научный подстиль адресован специалистам.

Учебно-научный подстиль адресован будущим специалистам. В учебной литературе даётся изложение основ наук.

Отличительные черты учебно-научного подстиля:

- адресат – будущий специалист;
- тематическое ограничение изложения основ науки;
- обучающий характер: изобилие определений;
- пояснения, толкования, иллюстрации.

Научно-информативный подстиль – назначение – описание научной информации с максимально точным описанием, правовая. Юридическая защита этой информации. Адресат – специалисты.

Научно-популярный – адресован не специалистам, а широкому кругу читателей, научные знания излагаются в доступной и занимательной форме.

Задание 4

Пользуясь теоретическими сведениями из текста и УМК (Модуль 4), составьте связный рассказ «Методы организации научного текста». Представьте информацию в виде ментальной карты.

Научный стиль речи предполагает использование следующих методов логической организации научного текста: **дедукции, индукции, аналогии и проблемного изложения.**

Логическая схема текста с использованием дедукции: тезис, гипотеза → развитие тезиса, аргументация → выводы.

Логическая схема текста с использованием индукции: цель исследования → накопление фактов, анализ, обобщение → выводы.

Дедукция (лат. «*выведение*») – это движение мысли от общего к частному, от общих законов к частным.

Метод дедукции состоит из трех этапов:

1 этап – выдвигается тезис (греч. положение, истинность которой должна быть доказана) или гипотеза (греч. основание, предположение).

2 этап – развитие тезиса (гипотезы), его обоснование, доказательство или опровержение. Здесь применяются различные типы аргументов (лат. доводов), служащих основанием доказательства, факты и примеры, сравнения.

3 этап – выводы и предложения. Этот метод часто применяется на семинарах в вузах.

Индуктивный метод (лат. *«наведение»)* – движение мысли от частного к общему, от знания одного факта к общему правилу, к обобщению. Композиция следующая: во вступительной части определяется цель исследования. В основной части излагаются имеющиеся факты, рассказывается о технологии их получения, проводятся анализ, синтез, сравнения. На основе этого делается вывод, устанавливаются закономерности. Так, например, строится отчет студентов о научно-исследовательской работе в вузе.

Проблемное изложение – это постановка в определенной последовательности проблемных вопросов. Метод берет начало от сократовского метода. В ходе его исследуется поставленная проблема и формулируются закономерности. Например, в ходе лекции или доклада формулируется та или иная проблема. Лектор предлагает пути ее решения, он делает всех слушателей участниками мыслительного процесса.

Итак, к особенностям научного стиля относятся точность, логичность, аргументированность, использование терминов. Кроме того, необходимо помнить о способах построения научного текста и о методах логического изложения материала в нем.

Задание 5

Прочитайте текст, озаглавьте его. Выделите в тексте информацию о том, что такое компьютерное моделирование. Ознакомьтесь с правилами изучающего чтения учебно-научного текста. Повторно прочитайте текст, выполняя необходимые действия.

Изучающее чтение — это чтение углубленное, вдумчивое, оно предполагает максимально полное и точное освоение содержащейся в тексте информации и адекватное ее воспроизведение в тех или иных целях.

Изучить:

1. Постичь учением, усвоить в процессе обучения. *И. ремесло, иностранный язык.*

2. Научно исследовать, познать. *И. древнюю рукопись.*

3. Внимательно наблюдая, ознакомиться, понять. *И. обстановку, характер.*

Цель чтения – понять текст и узнать новое.

Правила изучающего чтения:

Чтобы понять учебно-научный текст, его нужно читать про себя и по ходу чтения выполнять такие действия:

- задавать вопросы автору и искать ответы в самом тексте;
- обращать внимание на те слова, которые выделены шрифтом, так как они являются ключевыми;
- подумать, на какой вопрос отвечает каждый абзац;
- решить, какая информация главная, какая – второстепенная.

Если последовательно записать вопросы, на которые отвечает каждый абзац, получится план текста. План поможет запомнить и пересказать содержание.

Текст

Компьютерная модель (англ. computer model), или **численная модель** (англ. computational model) — компьютерная

программа, работающая на отдельном компьютере, суперкомпьютере или множестве взаимодействующих компьютеров (вычислительных узлов), реализующая представление объекта, системы или понятия в форме, отличной от реальной, но приближенной к алгоритмическому описанию, включающей и набор данных, характеризующих свойства системы и динамику их изменения со временем.

1. Что такое компьютерная модель?

Компьютерные модели стали обычным инструментом математического моделирования и применяются в физике, астрофизике, механике, химии, биологии, экономике, социологии, метеорологии, других науках и прикладных задачах в различных областях радиоэлектроники, машиностроения, автомобилестроения и проч. Компьютерные модели используются для получения новых знаний о моделируемом объекте или для приближенной оценки поведения систем, слишком сложных для аналитического исследования.

2. Для чего используются компьютерные модели?

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем. Компьютерные модели проще и удобнее исследовать в силу их возможности проводить так называемые вычислительные эксперименты, в тех случаях когда реальные эксперименты затруднены из-за финансовых или физических препятствий или могут дать непредсказуемый результат. Логичность и формализованность компьютерных моделей позволяет определить основные факторы, определяющие свойства изучаемого объекта-оригинала (или целого класса объектов), в частности, исследовать отклик моделируемой физической системы на изменения ее параметров и начальных условий.

3. В чём преимущество использования компьютерного моделирования?

Построение компьютерной модели базируется на абстрагировании от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала и состоит из двух этапов — сначала создание качественной, а затем и количественной модели. Чем больше значимых свойств будет выявлено и

перенесено на компьютерную модель — тем более приближенной она окажется к реальной модели, тем большими возможностями сможет обладать система, использующая данную модель.

4. На чём базируется построение компьютерной модели?

Компьютерное же моделирование заключается в проведении серии вычислительных экспериментов на компьютере, целью которых является анализ, интерпретация и сопоставление результатов моделирования с реальным поведением изучаемого объекта и, при необходимости, последующее уточнение модели и т. д.

5. В чём заключается сущность компьютерного моделирования?

К основным этапам компьютерного моделирования относятся:

- обработка концептуальной модели, выявление основных элементов системы и элементарных актов взаимодействия;
- формализация, то есть переход к математической модели; создание алгоритма и написание программы;
- планирование и проведение компьютерных экспериментов;
- анализ и интерпретация результатов.

6. Каковы основные этапы построения компьютерной модели.

Различают аналитическое и имитационное моделирование. При аналитическом моделировании изучаются математические (абстрактные) модели реального объекта в виде алгебраических, дифференциальных и других уравнений, а также предусматривающих осуществление однозначной вычислительной процедуры, приводящей к их точному решению.

7. Что представляет собой аналитическое моделирование?

При имитационном моделировании исследуются математические модели в виде алгоритма(ов), воспроизводящего функционирование исследуемой системы путем последовательного выполнения большого количества элементарных операций.

8. Что исследуется при имитационном моделировании?

5.1. Выпишите из текста термины и терминологические сочетания, относящиеся к компьютерному моделированию. Определите их значение по словарю.

5.2. Обратите внимание на значение и сочетаемость слова «модель», которое является термином и входит в состав терминологических сочетаний:

МОДЕЛЬ [дэ], -и, ж. 2. Уменьшенное (или в натуральную величину) воспроизведение или макет чего-н. М. корабля. Летающая м. самолета. 3. Тип, марка конструкции. Новая м. автомобиля. 4. Схема какого-н. физического объекта или явления (спец.). М. атома. М. искусственного языка.

Компьютерная модель, математические модели, графические модели, имитационные модели, численная модель, натуральная модель, концептуальная модель, натурная модель, физическая модель, абстрактная модель, информационная модель.

5.3. Прочитайте слова и словосочетания. Объясните их смысл. Найдите, где они встречаются в тексте.

Моделирование, реальный объект, графический объект, оригинал, копия, реальный мир, создание модели, изучение модели, визуальное представление объекта, элементы системы, программное обеспечение, абстрактный анализ.

5.4. Прочитайте предложения. Передайте их содержание другими словами.

1. Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем.

2. С появлением мощных компьютеров распространилось графическое моделирование на основе инженерных систем для создания чертежей, схем, графиков.

3. Над созданием модели могут работать специалисты из разных областей, т.к. в моделировании достаточно велика роль межпредметных связей.

4. Компьютерные модели проще и удобнее исследовать в силу их возможности проводить так называемые "вычислительные эксперименты".

5. Понятие моделирования достаточно сложное, оно включает в себя огромное разнообразие способов моделирования: от создания натуральных моделей (уменьшенных и или увеличенных копий реальных объектов) до вывода математических формул.

6. Хотя модель и может быть точной копией оригинала, но чаще всего в моделях воссоздаются какие-нибудь важные для данного исследования элементы, а остальными пренебрегают.

5.5. Дайте аргументированные ответы на поставленные вопросы

1. Для чего применяется компьютерное моделирование?
2. В чём преимущество использования компьютерных моделей?
3. Из каких этапов состоит построение компьютерной модели?
4. В чём сущность компьютерного моделирования?
5. Какие этапы включает процесс компьютерного моделирования?
6. Каковы виды компьютерного моделирования?
7. Какие сведения вы получили из текста?

Задание 6

Прочитайте текст, выполните действия изучающего чтения (Задание 5). Какие особенности лексики научного стиля вы можете отметить в данном тексте. Приведите примеры, распределив слова по трём группам.

- **Общеупотребительная (нейтральная) лексика.**
- **Общенаучная лексика.**
- **Специальная (терминологическая) лексика.**

Компьютерная модель – компьютерная программа, работающая на отдельном компьютере, суперкомпьютере или множестве взаимодействующих компьютеров (вычислительных узлов), реализующая абстрактную, то есть информационную

модель некоторой системы. Компьютерные модели стали обычным инструментом численно-математического моделирования и применяются в физике, астрофизике, механике, химии, биологии, экономике, социологии, метеорологии, других науках и прикладных задачах в различных областях радиоэлектроники, машиностроения, автомобилестроения и проч. Компьютерные модели используются для получения новых знаний о моделируемом объекте или для приближенной оценки поведения систем, слишком сложных для логико-аналитического исследования.

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем. Компьютерные модели проще и удобнее исследовать в силу их возможности проводить так называемые "вычислительные эксперименты", которые на самом деле экспериментами не являются, так как информация берется не из физического эксперимента, физической реальности, а из модельного представления о ней, проводят в тех случаях, когда реальные эксперименты затруднены из-за финансовых или физических препятствий или могут дать непредсказуемо опасный результат. В случае корректной логики и корректной формализации на этапе создания компьютерных моделей имеется возможность выявить основные факторы, определяющие количественные свойства изучаемого объекта-оригинала (или целого класса объектов), в частности, исследовать отклик моделируемой физической системы на изменения ее параметров и начальных условий.

Построение компьютерной модели базируется на абстрагировании от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала и состоит из двух этапов — сначала создание качественно-логической, а затем и количественно-математической модели. Компьютерное же моделирование заключается в проведении серии "вычислительных экспериментов" на компьютере, целью которых является анализ на внутреннюю непротиворечивость модели и получение количественных данных о процессе функционирования модели.

Затем исследователь производит интерпретацию, то есть объяснение этих количественных результатов и их содержательное, то есть неформальное сопоставление с реальным поведением изучаемого объекта, а также частое и многократное последующее уточнение модели и т. д.

Задание 7

Прочитайте текст, выполните действия изучающего чтения (Задание 5.), выделите в тексте качества, характерные для научного стиля

Слово «модель» произошло от латинского слова «modulus», означает «мера», «образец». Его первоначальное значение было связано со строительным искусством, и почти во всех европейских языках оно употреблялось для обозначения образа или прообраза, или вещи, сходной в каком-то отношении с другой вещью. Например, перед строительством здания, сооружения делали его уменьшенную копию для обсуждения, улучшения, утверждения проекта.

Моделирование в научных исследованиях стало применяться еще в глубокой древности и постепенно захватывало все новые области научных знаний: техническое конструирование, строительство и архитектуру, астрономию, физику, химию, биологию и, наконец, общественные науки. Большие успехи и признание практически во всех отраслях современной науки принес методу моделирования XX век. Однако методология моделирования долгое время развивалась отдельными науками независимо друг от друга. Отсутствовала единая система понятий, единая терминология. Лишь постепенно стала осознаваться роль моделирования как универсального метода научного познания.

Термин «модель» широко используется в различных сферах человеческой деятельности и имеет множество смысловых значений. Модель - это такой материальный или мысленно представляемый, то есть информационный объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал, обладая его существенными информационными свойствами (качественно-логическими и количественно-математическими),

то есть характером отношений между элементами изучаемого объекта и его отношений к другим объектам физической реальности, так, что изучение модели дает новые знания об объекте-оригинале. Более строго, по сути модель представляет собой вид информационной системы, копирующей целевые системы (информационные, энергетические, вещественные), и предназначенной для изучения свойств последних. По форме модель может быть воплощена на любом физическом носителе: вещественном изделии, компьютерной программе, мозге животных.

Моделирование – процесс построения, изучения и применения моделей. Оно тесно связано с такими категориями, как абстракция, аналогия, гипотеза и др. Процесс моделирования обязательно включает и построение абстракций, и умозаключения по аналогии, и конструирование научных гипотез. Главная особенность моделирования в том, что это метод опосредованного познания с помощью объектов-заместителей.

Модель выступает как своеобразный инструмент познания, который исследователь ставит между собой и объектом, и с помощью которого изучает интересующий его объект. Именно эта особенность метода моделирования определяет специфические формы использования абстракций, аналогий, гипотез, других категорий и методов познания.

В самом общем случае при построении модели исследователь отбрасывает те характеристики, параметры объекта-оригинала, которые несущественны для изучения объекта. Выбор характеристик объекта-оригинала, которые при этом сохраняются и войдут в модель, определяется целями моделирования. Обычно такой процесс абстрагирования от несущественных параметров объекта называют формализацией. Более точно, формализация – это замена реального объекта или процесса его формальным описанием.

Основное требование, предъявляемое к моделям – это их адекватность реальным процессам или объектам, которые замещает модель.

Практически во всех науках о природе, живой и неживой, об обществе, построение и использование моделей является

мощным орудием познания. Реальные объекты и процессы бывают столь многогранны и сложны, что лучшим (а иногда и единственным) способом их изучения часто является построение и исследование модели, отображающей лишь какую-то грань реальности и потому многократно более простой, чем эта реальность. Многовековой опыт развития науки доказал на практике плодотворность такого подхода. Более конкретно, необходимость использования метода моделирования определяется тем, что многие объекты (или проблемы, относящиеся к этим объектам) непосредственно исследовать или вовсе невозможно, или же это исследование требует слишком много времени и средств.

В моделировании есть два различных подхода. Это натурное и абстрактное моделирование.

Натурная модель, физическая модель – это модель – копия объекта, выполненная из другого материала, в другом масштабе, с отсутствием ряда деталей. Например, это игрушечный кораблик, домик из кубиков, деревянная модель самолета в натуральную величину, используемая в авиаконструировании и др.

Абстрактная модель, информационная модель – это модель отображающая реальность путем не вещественных, а информационных связей - словесным описанием в свободной форме, описанием, формализованным по каким-то правилам, математическими соотношениями и т.п.

7.1. Дайте аргументированные ответы на поставленные вопросы.

1. Какова история происхождения слова *«модель»*?
2. Какова история применения моделирования?
3. Что такое модель?
4. Что такое моделирование?
5. Что такое формализация?
6. Для чего используется в науке метод моделирования?
7. Каковы особенности двух различных подходов в моделировании?

II. ЯЗЫКОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО СТИЛЯ

Язык науки и его способность выражать сложные ситуации в сжатой форме есть то, что является главным объектом развития.

Норберт Винер

План

1. Лексико-словообразовательная характеристика стиля.
2. Лексика научного стиля. Основные пласты лексики научной речи. Употребление специальной лексики: термины, профессионализмы. Характерные особенности терминов.
3. Морфологические особенности.
4. Синтаксические особенности.
5. Конструкции, выражающие квалификацию предмета и его характеристики.
6. Конструкции, выражающие процесс и результат действия.

Цель:

Получить системные представления о языковых особенностях научного стиля (лексических, словообразовательных, морфологических, синтаксических), научиться правильно формулировать научные дефиниции, знать особенности построения и использования конструкций, выражающих квалификацию предмета и его характеристики, выражающих процесс и результат действия.

Практикум

Задание 1

На основе теоретических сведений из методических указаний УМК (Модуль 5), а также информации предложенного текста подготовьте сообщение «Особенности лексики научного стиля»

Лексику научной речи составляют три основных пласта: общеупотребительные слова, общенаучные слова и термины.

К общеупотребительной лексике относятся слова общего языка, которые наиболее часто встречаются в научных текстах. Например: ***Аппаратура работает как при высоких, так и при***

низких температурах. При том, что в предложении нет ни одного специального слова, очевидно, что в научном тексте такие общеупотребительные слова составляют основу изложения. В зависимости от состава читателей доля общеупотребительной лексики меняется: она уменьшается в работах, предназначенных для специалистов, и возрастает в жанрах, обращенных к широкой аудитории. Общеупотребительные слова в научном стиле используются в их номинативном значении, что позволяет объективно обозначить сущность понятия или явления. Однако в конкретном научном тексте они могут изменять свою семантику. Например, слово *предполагать* в математических текстах обозначает «считать, допускать»: ***Предположим, что данные треугольники конгруэнтны.*** За многозначными общеупотребительными словами в научных текстах закрепляется специальное значение. Так, существительное *окончание*, имеющее два значения (1. Завершение, доведение чего-либо до конца. 2. Заключительная часть чего-либо), в лингвистике употребляется как однозначное: 'грамматически изменяющаяся часть слова; флексия'.

Общенаучная лексика – второй значительный пласт научной речи. Это уже часть языка науки, т. е. языка описания научных объектов и явлений. При помощи общенаучных слов описываются явления и процессы в разных областях науки и техники. Эти слова закреплены за определенными понятиями, но не являются терминами, хотя и носят терминологический характер, например: *операция, задача, явление, процесс, поглощать, абстрактный, ускорение*, *величина, функция, значение, элемент, результат, следствие, анализ, синтез, система, базироваться, универсальный* и др.

Для научного стиля характерно широкое использование абстрактной лексики, преобладающей над конкретной: *испарение, замерзание, давление, мышление, отражение, излучение, невесомость, кислотность, изменяемость и т. д.* В отвлеченных и обобщенных значениях используются не только слова с абстрактной семантикой, но и слова, обозначающие вне научного стиля конкретные предметы. Так, в предложении: *В нашей местности растут дуб, ель, береза слова дуб, ель, береза* обозначают не единичные, конкретные

предметы (конкретное дерево), а класс однородных предметов, породу деревьев, т. е. выражают общее понятие. Обобщенно-отвлеченный характер речи подчеркивается также употреблением специальных слов типа *обычно, обыкновенно, всегда, постоянно, систематически, регулярно, всякий, любой, каждый.*

Поскольку в области науки и техники требуется максимально точное определение понятий и явлений действительности, отражающее точность и объективность научных истин и суждений, специфической особенностью словарного состава научного стиля является использование терминов.

Термин (от лат. *«terminus»* 'граница, предел') – слово или словосочетание, являющееся названием специального понятия какой-либо сферы производства, науки или искусства. Каждая отрасль науки располагает своей терминологией, объединенной в одну терминосистему (терминология медицинская, математическая, физическая, философская, лингвистическая, литературоведческая и др.). Внутри данной системы термин стремится к однозначности, не выражает экспрессии и является стилистически нейтральным. Примеры терминов: *атрофия, численные методы алгебры, диапазон, зенит, лазер, призма, радиолокация, симптом, сфера, фаза, низкие температуры, керметы.* Лексическое значение термина соответствует понятию, выработанному в данной области науки. Термины, входящие в состав нескольких терминосистем, и конкретном тексте употребляются в каком-то одном значении, характерном для определенной терминологической системы. Например: ***Реакция [франц. reaction, нем. Reaktion < лат. «re» против + «ctio» действие]***

1. Биол. Ответ (организма, его части) на какое-л. раздражение извне.

2. Физ. и хим. Физико-химическое взаимодействие между веществами.

Задание 2

Ознакомьтесь с таблицей «Способы образования терминов». Продолжите её заполнение примерами из учебников по специальности.

Таблица 1

Способы образования терминов

Глагол+ ени- (-ани-)* существительное со значением процесса, состояния, результата	Глагол+-к-* существительное со значением предмета, орудия, результата действия	Прилагательное, существительное + -ость-*существительное со значением свойства
Моделирование, функционирование, конструирование, абстрагирование, колебание.	**Маркировка, проработка, оценка. транспортировка**	**Адекватность, точность, вероятность, системность, достаточность**
Существительное+ -аци(я), -изаци(я)* существительное со значением свойства, снабжения оборудованием	Сверх-, анти-, ультра-, а-.авто- и др+существительное *сущес-твительное со значением определённых характеристик	Глагол, прилагательное+нуле-вой суффикс*существитель ное со значением абстрактного понятия
Формализация, идеализация, схематизация	**интерфейс, автосогласование, микропроцессор, ультрабук**	**Переход, прогноз, анализ прирост, выпуск, спрос**
Сложные термины	Терминологические словосочетания	Термины-аббревиатуры
Видеопамять, видеоряд, видеопоток, видеоинформация, эконометрика,	**Натурная модель, абстрактная модель, интеллектуальная система, управляемая система**	**БД (база данных), АИС (автоматическая идентификационная система), АЛУ (арифметическое логическое устройство)**
Литерные термины, формульные аналоги вербальных терминов	Термины-эпонимы	Глагол, существительное+ -тель-,-ор-*существительное со значением предмета
PIN-код, g-излучение, Т-образная антенна, CO2	**Гипотеза Вольтера, метод Ляпунова, метод Эйлера**	**Носитель, накопитель, формализатор, исполнитель**

Задание 3

Ознакомьтесь с таблицей «Грамматические особенности научного стиля». Проанализируйте её. Продолжите заполнение таблицы примерами из учебников по специальности.

Таблица 2

Грамматические особенности научного стиля

Морфологические особенности	
Имена существительные по употребительности на 1-м месте 1. Абстрактные отвлечённые существительные	Под математическим **моделированием**, в узком смысле слова, понимают **описание** в виде **уравнений** и **неравенств** реальных физических, химических, технологических, биологических, экономических и других **процессов**. Для того чтобы использовать математические **методы** для **анализа** и **синтеза** различных **процессов**, необходимо уметь описать эти процессы на языке **математики**, то есть описать в виде **системы уравнений** и **неравенств**.
2. Существительные среднего рода	Процесс **моделирования** начинается с моделирования упрощенного процесса, который с одной стороны отражает основные качественные явления, с другой стороны допускает достаточно простое математическое **описание**. По мере **углубления исследования** строятся новые модели, более детально описывающие **явление**.
3. Мн. число существ. В лит. языке употребл. только в ед. числе	**Керосины** представляют собой более тяжелые, чем **бензины**, **фракции** нефти с **температурами** кипения от 110 до 300 °С. В настоящее время тракторный керосин практически не выпускается и в сельском хозяйстве применения не находит.
4. Цепочка родит. падежа	Построение компьютерной **модели** базируется на абстрагировании от конкретной **природы явлений** или изучаемого **объекта-оригинала** и состоит из двух **этапов** — сначала создание качественно-логической, а затем и количественно-математической **модели**. Бесконечные сети **Петри** были введены для **верификации** вычислительных **решеток** и позволяют определять свойства **сетей Петри** для регулярных **структур** (линейная, древовидная, квадратная, треугольная, шестиугольная и гиперкуб) произвольного **размера**, полученных путем **композиции** типовых **фрагментов**.

Продолжение табл. 2

Морфологические особенности	
5.Глаголы настоящего времени 3 лица несовершенного вида	Модель **выступает** как своеобразный инструмент познания, который исследователь **ставит** между собой и объектом, и с помощью которого **изучает** интересующий его объект. Именно эта особенность метода моделирования **определяет** специфические формы использования абстракций, аналогий, гипотез, других категорий и методов познания. В самом общем случае при построении модели исследователь **отбрасывает** те характеристики, параметры объекта-оригинала, которые несущественны для изучения объекта.
Возвратные глаголы	Можно сказать, что чаще всего имитационное моделирование применяется в попытке описать свойства большой системы при условии, что поведение составляющих ее объектов очень просто и логически четко сформулировано. Численно-математическое описание тогда производится на уровне статистической обработки результатов моделирования при нахождении макроскопических характеристик системы.
Полные прилагательные в составе терминологических сочетаний	Натурная модель, физическая модель – это модель - копия объекта, выполненная из другого материала, в другом масштабе, с отсутствием ряда деталей. Абстрактная модель, информационная модель – это модель отображающая реальность путем не вещественных, а информационных связей – словесным описанием в свободной форме, описанием, формализованным по каким-то правилам, математическими соотношениями и т. п.
Причастия и деепричастия как одиночные, так и в составе оборотов	Компьютерная модель – компьютерная программа, работающая на отдельном компьютере, суперкомпьютере или множестве взаимодействующих компьютеров (вычислительных узлов), реализующая абстрактную, то есть информационную модель некоторой системы.

Продолжение табл. 2

Морфологические особенности	
Краткие прилагательные и причастия	При полном отсутствии информации об объекте построить модель невозможно. При наличии полной информации моделирование лишено смысла. Данное требование тесно связано с понятием адекватности, то есть, если модель неадекватна, то она не может давать достоверных результатов. Методы качественного исследования для различных типов математических моделей разработаны с неодинаковой полнотой.
Производные предлоги	В зависимости от цели исследования один и тот же фактор может считаться основным или второстепенным. В случае несоответствия модели реальному процессу возвращаются к одному из предыдущих этапов. В результате дискретизации возникают алгебраические системы уравнений (линейные или нелинейные), вид которых зависит от способа дискретизации.
Местоимения и наречия для установления логической связи между частями текста и предложения	Невозможно представить себе современную науку без широкого применения математического моделирования. Сущность этой методологии состоит в замене исходного объекта его «образом» – математической моделью – и дальнейшем изучении модели с помощью реализуемых на компьютерах вычислительно-логических алгоритмов. Этот «третий метод» познания, конструирования, проектирования сочетает в себе многие достоинства как теории, так и эксперимента.
Синтаксические особенности	
Использование пассивных конструкций	В другом возможном подходе первым шагом является построение простой модели нескольких наиболее характерных особенностей явления. Это часто делается для того, чтобы почувствовать данную задачу, причём делается это ещё до того, как сама задача окончательно сформулирована. Затем эта модель обобщается, чтобы охватить другие факты, пока не будет найдено приемлемое или адекватное решение. Есть ещё подход, когда с самого начала вводится в рассмотрение одновременно большое число факторов. Он часто применяется в исследовании операций, и такие модели обычно изучают имитационными методами с использованием ЭВМ.

Продолжение табл. 2

Синтаксические особенности	
Односоставные безличные и инфинитивные предложения в главной части СПП	Можно сказать, что теоретическое знание о чем-либо, как правило, представляет собой совокупность различных моделей. Эти модели отражают существенные свойства реального объекта (процесса), хотя на самом деле действительность значительно содержательнее и богаче. Предполагается, что динамический процесс определяется несколькими субъектами, в распоряжении которых имеется несколько управляющих параметров.
Преобладание сложных предложений	И, хотя поведение организмов в живой природе гораздо труднее адекватно описать средствами математики, чем самые сложные физические процессы, модели помогают установить некоторые закономерности и общие тенденции развития отдельных популяций, а также сообществ. Кажется удивительным, что люди, занимающиеся живой природой, воссоздают ее в искусственной математической форме, но есть веские причины, которые стимулируют эти занятия.
Вводные конструкции (ссылочные обороты)	Часто приходится оптимизировать процесс по нескольким параметрам сразу, причем цели могут быть весьма противоречивыми. Например, зная цены на продукты и потребность человека в пище, организовать питание больших групп людей (в армии, летнем лагере и др.) как можно полезнее и как можно дешевле. Например, полководец перед сражением в условиях наличия неполной информации о противостоящей армии должен разработать план, в каком порядке вводить в бой те или иные части и т. п., учитывая возможную реакцию противника. Наконец, бывает, что модель в большой мере подражает реальному процессу, т. е. имитирует его. Например, моделируя динамику численности микроорганизмов в колонии, можно рассматривать совокупность отдельных объектов и следить за судьбой каждого из них, ставя определенные условия для его выживания, размножения и т. д.

Продолжение табл. 2

Синтаксические особенности	
Особый порядок слов	Модель выступает как своеобразный инструмент познания, который исследователь ставит между собой и объектом, и с помощью которого изучает интересующий его объект. Именно эта особенность метода моделирования определяет специфические формы использования абстракций, аналогий, гипотез, других категорий и методов познания.
Составное именное сказуемое	Практически во всех науках о природе, живой и неживой, об обществе, построение и использование моделей является мощным орудием познания. Математическое моделирование объектов сложной природы – единый сквозной цикл разработок от фундаментального исследования проблемы до конкретных численных расчетов показателей эффективности объекта. Сети Петри – математический аппарат для моделирования динамических дискретных систем. Граф достижимых маркировок - представляет собой автомат.

Задание 4

Прочитайте текст по абзацам. Выделите абзацы, содержащие основную информацию, и абзацы, конкретизирующие основную информацию.

Невозможно представить себе современную науку без широкого применения математического моделирования. Сущность этой методологии состоит в замене исходного объекта его «образом» – математической моделью – и дальнейшем изучении модели с помощью реализуемых на компьютерах вычислительно-логических алгоритмов. Этот «третий метод» познания, конструирования, проектирования сочетает в себе многие достоинства как теории, так и эксперимента. Работа не с самим объектом (явлением, процессом), а с его моделью дает возможность безболезненно, относительно быстро и без существенных затрат исследовать его свойства и поведение в любых мыслимых ситуациях

(преимущества теории). В то же время вычислительные (компьютерные, симуляционные, имитационные) эксперименты с моделями объектов позволяют, опираясь на мощь современных вычислительных методов и технических инструментов информатики, подробно и глубоко изучать объекты в достаточной полноте, недоступной чисто теоретическим подходам (преимущества эксперимента). Неудивительно, что методология математического моделирования бурно развивается, охватывая все новые сферы – от разработки технических систем и управления ими до анализа сложнейших экономических и социальных процессов.

Элементы математического моделирования использовались с самого начала появления точных наук, и не случайно, что некоторые методы вычислений носят имена таких корифеев науки, как Ньютон и Эйлер, а слово «алгоритм» происходит от имени средневекового арабского ученого Аль- Хорезми.

Второе «рождение» этой методологии пришлось на конец 40-х – начало 50-х годов XX века и было обусловлено по крайней мере двумя причинами. Первая из них – появление ЭВМ (компьютеров), хотя и скромных по нынешним меркам, но тем не менее избавивших ученых от огромной по объему рутинной вычислительной работы. Вторая – беспрецедентный социальный заказ – выполнение национальных программ СССР и США по созданию ракетно-ядерного щита, которые не могли быть реализованы традиционными методами. Математическое моделирование справилось с этой задачей: ядерные взрывы и полеты ракет и спутников были предварительно «осуществлены» в недрах ЭВМ с помощью математических моделей и лишь затем претворены на практике. Эффективные численные методы и программы, разработанные для многих классов задач, позволили уже на ЭВМ второго поколения решить многие практически важные задачи. Этот успех во многом определил дальнейшие достижения методологии, без применения которой в развитых странах ни один крупномасштабный технологический, экологический или экономический проект теперь всерьез не рассматривается (сказанное справедливо и по отношению к некоторым социально-политическим проектам).

Сейчас математическое моделирование вступает в третий принципиально важный этап своего развития, «встраиваясь» в структуры так называемого информационного общества. Впечатляющий прогресс средств переработки, передачи и хранения информации отвечает мировым тенденциям к усложнению и взаимному проникновению различных сфер человеческой деятельности. Без владения информационными «ресурсами» нельзя и думать о решении все более укрупняющихся и все более разнообразных проблем, стоящих перед мировым сообществом. Однако информация как таковая зачастую мало что дает для анализа и прогноза, для принятия решений и контроля за их исполнением. Нужны надежные способы переработки информационного «сырья» в готовый «продукт», т. е. в точное знание. История методологии математического моделирования убеждает: она может и должна быть интеллектуальным ядром информационных технологий, всего процесса информатизации общества. Технические, экологические, экономические и иные системы, изучаемые современной наукой, больше не поддаются исследованию (в нужной полноте и точности) обычными теоретическими методами. Прямой натурный эксперимент над ними долог, дорог, часто либо опасен, либо попросту невозможен, так как многие из этих систем существуют в «единственном экземпляре». Цена ошибок и просчетов в обращении с ними недопустимо высока. Поэтому математическое (шире – информационное) моделирование является неизбежной составляющей научно-технического прогресса.

Наиболее впечатляющие успехи достигнуты при применении математического моделирования в инженерии и технологии. В настоящее время отмечается все возрастающий уровень математизации химии. Например, химическая кинетика базируется на системах обыкновенных дифференциальных уравнений, химическая гидродинамика – на уравнениях в частных производных и т. д.

Повышается и уровень математизации биологии. В этой связи достаточно сослаться на классические работы В. Вольтерра по моделированию системы хищник – жертва, выполненные еще в начале двадцатого века.

Мы являемся свидетелями все более широкого использования математических идей в экономике, истории и других гуманитарных науках. Процесс математизации наук идет чрезвычайно быстро благодаря опыту, накопленному при математизации механики и физики, благодаря достигнутому уровню развития самой математики.

4.1. Выпишите из текста термины, дайте им развёрнутое определение;

4.2. Какие особенности лексики научного стиля вы можете отметить в данном тексте. Приведите примеры, распределив слова по трём группам.

- **общеупотребительная (нейтральная) лексика;**
- **общенаучная лексика;**
- **специальная (терминологическая) лексика**.

4.3. Найдите в тексте глаголы, укажите их время и лицо. Выпишите предложения с возвратными глаголами;

4.4. Найдите в тексте отглагольные существительные со значением процесса;

4.5. Выделите в тексте предложения с составным именным сказуемым, укажите, способ выражения именной части;

4.6. Проанализируйте состав предложений в этом тексте. Укажите, какие предложения преобладают простые или сложные. Сформулируйте вывод об особенностях синтаксиса научного стиля на примере этого текста;

4.7. Укажите данное и новое в каждом предложении первого абзаца.

4.8. Дайте аргументированные ответы на поставленные вопросы.

1. В чём заключается сущность математического моделирования?
2. Как называют метод математического моделирования?

3. Имена каких корифеев науки носят методы вычислений?
4. Какие причины повлияли на развитие моделирования?
5. Где использовали математическое моделирование?
6. Почему математическое моделирование является неизбежной составляющей научно-технического прогресса?
7. Каковы успехи использования математического моделирования?

Задание 5

Запомните конструкции, характерные для научного стиля речи, выражающие квалификацию предмета (явления) и его характеристики.

Таблица 3

Конструкции, характерные для научного стиля речи, выражающие квалификацию предмета (явления и его характеристики

Конструкции	Значение	Примеры
что – (это) что кто – (это) кто что есть что что называется чем чем называется (называют) что	Общая квалификация предмета (явления) Определение терминов Обозначение устоявшегося общепринятого названия предмета (явления)	Моделирование – процесс построения, изучения и применения моделей. Формализацией называется замена реального объекта или процесса его формальным описанием. К. Рунге и М. В. Кутта – немецкие математики. Дискретная математика на самом деле есть собрание всевозможных цифровых информационных технологий, оперирующих цифровыми данными с помощью вычислительных машин.

Продолжение табл. 3

Конструкции	Значение	Примеры
что является чем	Сущность предмета (явления), его функции или существенный в данных обстоятельствах признак	Клавиатура является основным устройством ввода информации в персональный компьютер. Обработка информации в настоящее время является ведущим ориентиром как в экономике, финансах, так и в информационных технологиях.
что представляет собой что	Указание на внешние признаки предмета или его строение	Словесная, или монографическая, модель представляет собой словесное описание объекта, явления или процесса.
что служит чем	Указание на назначение предмета, его использование	Тензорезисторы (тензометрические датчики) служат для измерения механических напряжений, небольших деформаций, вибрации.
что имеет что	Описание внешнего вида или строения предмета	Сканеры имеют небольшую ширину захвата и невысокое разрешение. Графическая информация имеет большие объемы.
что обладает чем	Описание физических или химических свойств предмета	По сравнению с металическими терморезисторами более высокой чувствиительностью обладают полупроводниковые терморезисторы (термисторы). Полупроводниковые датчики температуры обладают высокой стабильностью характеристик во времени и применяются для изменения температур в диапазоне от –100 до 200 °С.

Продолжение табл. 3

Конструкции	Значение	Примеры
что характеризуется чем	Указание на наличие каких-либо качеств, свойств предмета	В зависимости от генетической принадлежности каждый тип горных пород характеризуется свойственными только им структурными признаками.
что отличается чем	Описание свойств, признаков, качеств предмета, которые выделяются как особые, отличительные его признаки по сравнению с однородными предметами	Метаморфические горные породы отличаются высокой плотностью.
что заключается в чём	Указание на сущность предмета	Принцип действия микрофона заключается в преобразовании звуковых колебаний в электрические.
что принимают за что	Условная квалификация	За наивысшую точку планеты принимают вершину Эвереста.
что относится к чему что принадлежит к чему что входит в группу (класс, тип) чего	Отнесение предмета к типу или классу ему подобных	К собственно частному случаю математических моделей относятся лишь численно-математические модели, использующие количественный аппарат математики и дающие только численные, количественные, но не качественные (логические) результаты. По своему назначению фотодатчики делятся на две основные группы: датчики общего применения и специальные датчики. Большинство задач состоит в доказательстве некоторых утверждений

Продолжение табл. 3

Конструкции	Значение	Примеры
что какое что каково что является каким	Характеристика свойств, качеств предмета	Подобие между моделируемым объектом и моделью может быть физическое, структурное, функциональное, динамическое, вероятностное и геометрическое. Используемые датчики весьма разнообразны и могут быть классифицированы по различным признакам: Математическая модель и реальный процесс не тождественны между собой. Энтропия максимальна для равновероятных событий.

Задание 6

Укажите в текстах заданий 1, 2, 3, 11 конструкции, выражающие квалификацию предмета (явления) и его характеристики. Запишите предложения, содержащие данные конструкции.

Задание 7

Дайте ответы на вопросы, используя конструкции, выражающие квалификацию предмета и его характеристики, а также слова и словосочетания, данные в скобках.

1. Что представляет собой математическая модель? *(упрощение реальной ситуации)* 2. Что такое мышь? *(манипулятор, упрощающий работу с большинством компьютеров)* 3. Чем характеризуется архитектура ЭВМ? *(качествами машины, влияющими на ее взаимодействие с пользователем)* 4. Что включает перечень устройств для ввода и вывода данных? *(различные накопители на магнитных, оптических и магнитооптических дисках, сканеры, клавиатуру, мышь, джойстик, принтеры, графопостроители и т. д.)* 5. Что называют операцией ввода и операцией вывода? (*передача информации от периферийных устройств в центральные,*

процесс передачи информации из центральных устройств в периферийные) 6. Что является одной из важных характеристик памяти? *(емкость и время доступа)* 7. Чем отличаются планшетные сканеры? *(простота в использовании, большая производительность, чем у ручных, дороговизна)*? 8. Для чего предназначено системное программное обеспечение? (для управления компьютером, создания и поддержки выполнения других программ пользователя, предоставления пользователю всевозможных услуг) 9. Чем обладает операционная система Windows NT? (*модульная архитектура)*?

Задание 8

Дайте определение терминов или раскройте их содержание, используя информацию из учебников по математике, информатике.

1. Что представляет собой математическое моделирование? 2. Что такое информационные системы? 3. Что называют аксиомой? 4. В чём заключается сущность математики? 5. Как называется раздел математики, изучающий дифференциальные и интегральные исчисления? 6. Что такое алгебра? 7. Что представляет собой математическая модель?

Задание 9

Запомните конструкции, характерные для научного стиля, служащие для выражения процесса и результата действия (действительный и страдательный обороты речи, или активные и пассивные конструкции).

Таблица 4

Конструкции, характерные для научного стиля, служащие для выражения процесса и результата действия (действительный и страдательный обороты речи, или активные и пассивные конструкции)

Действительный оборот (актив)	Страдательный оборот (пассив)
Кто/что делает (сделает) что	что делается (сделано) кем/чем

Продолжение табл. 4

В активных конструкциях реально действующее лицо или предмет выражены существительным (местоимением) в именительном падеже, а реальный объект выражен существительным в винительном падеже без предлога. Предикат в активных конструкциях выражается переходным глаголом НСВ. Переходные глаголы обозначают действие, направленное на объект, требует дополнения в винительном падеже без предлога: *применять моделирование, изучать математику.* ***Исследователь производит интерпретацию.***	В пассивных конструкциях реальный объект выражен существительным в именительном падеже, а реально действующее лицо – существительным (местоимением) в творительном падеже. Предикат в пассивных конструкциях может быть выражен глаголом НСВ с постфиксом **–ся** или кратким страдательным причастием, *математика изучается, моделирование применено.* ***Интерпретация производится исследователем.***
1. Обе конструкции выражают направленность действия на объект. 2. Страдательный оборот является принадлежностью научного стиля речи.	

Задание 10

Прочитайте предложения, данные в левом и правом столбцах, укажите действительный и страдательный обороты речи. Сделайте вывод о разнице в их структуре.

Таблица 5

С середины XX в. в самых различных областях человеческой деятельности стали широко применять математические методы и ЭВМ.	*Искусственный интеллект* — один из разделов информатики, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного и программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными (творческими).

Продолжение табл. 5

В 1869 г. немецкий естествоиспытатель Эрнст Геккель предложил составной термин *"экология" ("эко"* – дом, жилище, местопребывание и "логос" – наука, знание) как название раздела биологии, ставшего самостоятельным.	Математические модели в экологии используются практически с момента возникновения этой науки.
Люди, занимающиеся живой природой, воссоздают ее в искусственной математической форме.	При построении моделей в математической экологии используется опыт математического моделирования механических и физических систем, однако с учетом специфических особенностей биологических систем:
Людвиг Больцман разработал теорию энтропии для понимания статистических процессов, происходящих в паровых машинах XIX века.	При анализе физических данных используются два основных подхода к созданию математических моделей сигналов.
В XVIII веке в теорию математики вошло понятие функции, как определенной зависимости какой-либо величины **y** от другой величины – независимой переменной **x**, с математической записью такой зависимости в виде **y(x)**.	В *теории передачи информации*, неправильно называемой *"теорией информации"* исследуются узкие вопросы корректной передачи информации в технических системах передачи данных: каналах и линиях связи.
Люди, занимающиеся обработкой информации, строят технологии обработки информации, используя понятия из области вычислительной техники, лингвистики и теории информации.	С 1769 г. по 1783 г. Эйлером написано около 380 статей и сочинений.

Задание 11

Прочитайте текст, определите тему (данное) и рему (новое) текста. Аргументируйте свой ответ. Озаглавьте текст. Составьте дефиницию (определение) вынесенного в заголовок текста понятия.

Из истории математики

Трудно себе представить в наше время какую бы то ни было отрасль деятельности, где бы не приходилось считать, измерять или выполнять хотя бы простейшие вычисления. Мы не всегда задумываемся над тем, благодаря чему можно записывать любые числа, имея всего десять цифр. Между тем пройден очень большой путь, чтобы дойти до современных компьютеров.

Кем же тогда было положено начало счёту? Авторы многих произведений вплоть до 19 в. приписывали изобретение числа богам, народным героям, философам. Например, известный математик прошлого столетия Кронекер говорил, что «целые числа создал бог, все другие – дело рук человеческих». Но всё же истинные шаги человечества в развитии понятия числа следует искать в повседневной практике первобытного человека.

При изучении культуры народов можно говорить о том, что человек сначала пришёл не к понятию натурального числа и счёта, а к сопоставлению множеств чисел. О численности группы из пяти вещей, например, говорили: «Столько же, сколько пальцев на одной руке». Греческий историк Геродот приводит следующее описание. Царь Дарий после похода на Дунай выделил воинов для охраны построенного моста. Он приказал им вернуться домой только после того, как они развяжут последний узел в оставленном им ремешке, развязывая по одному узлу в день. Сопоставление численности множеств для народов было делом нелегким. Этнографы, изучавшие культуры племен в лесах Амазонки, папуасов Новой Гвинеи и других, отмечали наличие в счете этих народов не более двух числительных. Причем часто употреблялись названия пересчитываемых предметов, в частности части тела человека, прежде всего пальцы рук. Например, число 6 зулусы выражают

словом «татиступа», что буквально означает «взять большой палец руки».

Использование пальцев рук как счётного инструмента послужило причиной того, что у многих народов распространилась десятичная система счисления. У древних египтян такая система счисления сформировалась за две-три тысячи лет до н.э. Египтяне записывали числа при помощи рисунков. Так, единица – кол, 10 – две руки, 100 – свёрнутый листок пальмы, 1000 – цветок лотоса. Нуля они не знали, что вносило значительные затруднения. В создании современной десятичной системы огромная заслуга принадлежит народу Индии.

Индусы выдвинули важнейшие идеи называния и записи чисел, а также принцип позиционной нумерации – разряды чисел. Удивительно, что такой способ определения чисел применяли в Индии более тысячи лет назад. Талантливый индийский народ унаследовал от египтян десятичный способ, а от вавилонян – принцип позиционности и, создал такую систему записи и названия чисел, которой мы сейчас пользуемся. Индийская система счисления оказалась удобной для выработки алгоритмов действий над числами. На торговых караванных путях в Индию кочевники-арабы познакомились с ней и по достоинству оценив, заимствовали. Ученые, писавшие на арабском языке, сделали систему известной в Европе. Таким образом, европейцы стали называть её и применяемые в ней цифры арабскими. Основным источником ознакомления европейских учёных с индийской системой счисления был арифметический трактат выдающегося математика Средней Азии – Ал-Хорезми «Книга об индийском счёте». В ней он впервые изложил арифметику, основанную на десятичной системе счисления.

У славян, так же как и у греков, была распространена буквенная нумерация, в которой роль цифр выполняли буквы алфавита со специальным знаком (титло). С давних времён «книжная мудрость» была на Руси в почёте. Известно, например, что дочь киевского князя Ярослава Мудрого, будучи замужем за королём Франции, фактически вела все государственные дела, так как не в пример неграмотному

королю она была образованной женщиной. Начиная с 17 в. греческая система счисления на Руси постепенно вытесняется индийской системой. Окончательно индийская система записи чисел утвердилась с выходом в свет одного из первых учебников по математике, написанного учителем Л. Магницким. Написанная им «Арифметика» была лучшим учебником по математике. М. Ломоносов назвал эту книгу «вратами своей учёности».

11.1. Выпишите из текста термины и терминологические сочетания, дайте им развёрнутое определение, используя информацию текста.

11.2. Перескажите текст, заменяя действительные обороты речи страдательными.

11.3. Дайте аргументированные ответы на вопросы, употребляя конструкции, выражающие квалификацию и характеристики предмета, а также действительные и страдательные обороты речи.

1. Кем же тогда было положено начало счёту?
2. К какому виду счёта сначала пришёл человек?
3. Что использовали для счёта в древности?
4. Каков вклад индусов в развитие арифметики?
5. Какой системой счисления пользовались славяне?

III. ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИЗА НАУЧНОГО ТЕКСТА

Наука – это неустанная многовековая работа мысли
свести вместе посредством системы все
познаваемые явления нашего мира.
А. Эйнштейн

План

1. Определение структуры научно-технического текста.
2. Особенности текста.
3. Свойства научного текста.
4. Способ изложения материала.
5. Заголовок научного текста.
6. Особенности композиции.
7. Логическая схема.
8. Сложное синтаксическое целое.
9. Средства связи в ССЦ.
10. Определение и структура абзаца.
11. Аспектная структура научного текста.

Цель:

Получить системные представления о специфических особенностях организации научного текста (свойствах, способе изложения материала заголовке, особенностях композиции), научиться составлять логическую схему текста, знать особенности аспектной структуры, уметь анализировать логику текста.

Практикум

Задание 1.

На основе теоретических сведений из УМК, а также предложенной информации подготовьте ответ на вопрос «Специфические особенности научного текста». Составьте ментальную карту.

Текст – это ряд предложений, расположенных в определённой последовательности и связанных друг с другом по смыслу и с помощью разных языковых средств: порядка предложений, порядка слов в предложениях, интонации, особых

графических средств – подчёркивание, шрифтовые выделения, пунктуация (для письменных текстов).

Научный текст представляет собой разновидность текста общелитературного языка, выделяясь рядом грамматических, лексических, структурно-семантических и логико-композиционных особенностей.

Можно выделить ряд «классических» текстовых категорий, достаточно хорошо и полно описанных в литературе применительно к разным типам текста. К ним относятся следующие категории: 1) связность, 2) структурность, 3) цельность, 4) модальность, 5) функционально-смысловой тип.

Свойства научного текста: *связность* (единство содержания, оценки содержания, композиции содержания, связь предложений, абзацев, сверхабзацев); *цельность* (целостность) на уровне содержания (единство темы), функции (стилистическое единство); формы (структурное единство); наличие границ текста (начала и конца), завершенность; *логичность*, проявляющаяся в единстве формы и содержания.

В научном тексте изложение материала развёртывается в определённой логической последовательности. Материал может излагаться индуктивным путём – от частного к общему – и дедуктивным – от общего к частному.

Тема — это название предмета или явления, которое рассматривается в тексте 1. При этом в качестве темы (далее — Т) отрезка текста рассматривается ответ на вопрос «*О чем* (о каких объектах) сообщается в этом отрезке?». Часто слово, обозначающее тему, в тексте повторяется. Его называют слово-тема. Обычно тему обозначают существительным в различных падежах, оно может заменяться местоимением или синонимичным выражением. Чаще всего тема обозначается уже в первом предложении, иногда она может быть обозначена во втором, реже тема обозначается в виде слова темы в конце текста.

Центральным элементом модели текста является обозначение ***коммуникативной задачи*** текста (далее — КЗ). Развитие этой задачи обеспечивает связность текста, целостность, законченность.

Коммуникативная задача текста — задача общения, которую ставит автор перед читателем и для раскрытия которой

создается текст. Предложение, в котором поставлена коммуникативная задача, обычно находится в начале текста. Например: ***Совершенствование вычислительной техники и широкое распространение персональных компьютеров открыло перед моделированием огромные перспективы для исследования процессов и явлений окружающего мира, включая сюда и человеческое общество.***

Компьютерное моделирование – это в определенной степени, то же самое, описанное выше моделирование, но реализуемое с помощью компьютерной техники.

Для компьютерного моделирования важно наличие определенного программного обеспечения.

При этом программное обеспечение, средствами которого может осуществляться компьютерное моделирование, может быть как достаточно универсальным (например, обычные текстовые и графические процессоры), так и весьма специализированными, предназначенными лишь для определенного вида моделирования.

Тема приведенного текста – компьютерное моделирование. Коммуникативная задача текста – описать компьютерное моделирование. Она отражена в первом предложении.

Коммуникативная задача текста диктует членение текста на те или иные микротемы, обеспечивая выделение в них актуальной информации.

Микротемы также являются важным элементом модели текста. Ветвление на микротемы, с одной стороны, служит целям коммуникации, с другой – необходимо для отбора слов и прогнозирования дальнейшего содержания текста.

Микротемы – это части общей темы, состоящие из одного или нескольких предложений, объединенных по смыслу. В микротемах (далее – МТ) с разных сторон раскрывается коммуникативная задача текста. В тексте могут быть две или более микротемы. Каждая из них может состоять из одного или более предложений.

Смысловое деление текста представляет собой развитие мысли. Оно осуществляется от какой-либо исходной, известной

информации к неизвестной. К элементам развития мысли относятся данная и новая информация.

Данная информация текста (далее – Д) — это исходная информация, от которой начинается развитие мысли. Она содержится в предложении; передающем коммуникативную задачу текста. Данное текста передается словом или словосочетанием, которое наиболее точно отражает коммуникативную задачу и служит отправным моментом развития текста.

Новым текста (новое – Н) называется неизвестная, новая информация текста, которую необходимо узнать. Новая информация текста может быть комплексной, то есть состоящей более чем из одного члена предложения. Компоненты ее различаются в таком случае степенью коммуникативной значимости. В составе новой информации есть наиболее актуально значимый компонент, являющийся ее организующим центром.

Задание 2

Ознакомьтесь с информацией о том, что собой представляет заголовок научного текста. Приведите примеры типов заголовков из специальной литературы.

Заголовок (название) научного текста – это информативная единица, он отражает тему данного текста и должен соответствовать его содержанию. В зависимости от типовой структуры научных текстов (тексты о предметах, тексты о процессах, тексты о свойствах, тексты о связях и отношениях, тексты о человеке и его деятельности) можно выделить несколько типов заголовков:

✓ о предметах, например: Алгоритмы. Архитектура компьютера. Компьютерные вирусы. Информатика как наука.

✓ о процессах, например: Реактивное движение. Свободное падение тел. Деформация.

✓ о свойствах, например: Теплопроводность; Сверхпластичность; Жаропрочность. Корректность параллельных вычислительных процессов.

✓ о человеке и его деятельности, например: Эйнштейн = главный миф XX века. Программирование. Компьютерное моделирование. Графика и анимация.

✓ о связях и отношениях, например: Роли информации в развитии общества. Значение компьютеров в выполнении численных операций при математическом моделировании.

Задание 3

Прочитайте две записи. Какую из них можно назвать текстом и почему? Озаглавьте её, запишите.

1) Можно считать, что история искусственного интеллекта начинается с момента создания первых ЭВМ в 40-х годах. С появлением электронных вычислительных машин, обладающих высокой (по меркам того времени) производительностью, стали возникать первые вопросы в области искусственного интеллекта: возможно ли создать машину, интеллектуальные возможности которой были бы тождественны интеллектуальным возможностям человека (или даже превосходили возможности человека).

Следующим этапом в истории искусственного интеллекта являются 50-е годы, когда исследователи пытались строить разумные машины, имитируя мозг. Эти попытки оказались безуспешными по причине полной непригодности, как аппаратных, так и программных средств. В 1956 г. состоялся семинар в Стэнфордском университете (США), где был впервые предложен термин искусственный интеллект – artificial intelligence.

60-е года в истории искусственного интеллекта отметились попытками отыскать общие методы решения широкого класса задач, моделируя сложный процесс мышления. Разработка универсальных программ оказалась слишком трудным и бесплодным делом. Чем шире класс задач, которые может решать одна программа, тем беднее оказываются ее возможности при решении конкретной проблемы. В этот период началось зарождение эвристического программирования. Эвристика - правило, теоретически не обоснованное, но

позволяющее сократить количество переборов в пространстве поиска

2) Искусственный интеллект призван расширить возможности компьютерных наук, а не определить их границы. Одной из важных задач, стоящих перед исследователями, является поддержание этих усилий ясными теоретическими принципами. Экономика как наука возникла в 1776 году, когда шотландский философ Адам Смит (1723-1790) опубликовал свою книгу «An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations» («Исследование о природе и причинах богатства народов»). Следующий значимый период в истории искусственного интеллекта – это 80-е года. На этом отрезке искусственный интеллект пережил второе рождение. Вычислительная техника является важнейшим компонентом процесса вычислений и обработки данных. Термин компьютеры пятого поколения является ничем иным, как широкомасштабная правительственная программа в Японии по развитию компьютерной индустрии и искусственного интеллекта, предпринятая в 1980-е годы.

Задание 4

1) Ознакомьтесь с логической схемой научного текста.

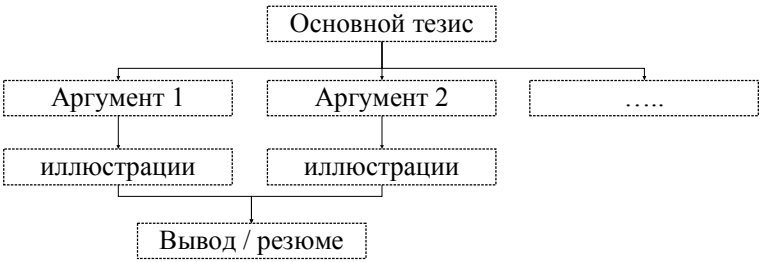

Диаграмма 1. Логическая схема научного текста

Комментарий к схеме

Основной тезис – это утверждение, которое требует обоснования. Он включает в себя предмет речи (о чем говорится в тексте) и главный анализируемый признак (что говорится об этом предмете).

Аргументы – это основания тезиса; доказательства.

Иллюстрации – примеры, подтверждающие теоретические положения.

Вывод содержит аналитическую оценку ситуации, намечает перспективы исследования

2) Прочитайте текст. Проанализируйте его логическую схему.

С разработкой первых ЭВМ принято связывать возникновение информатики как науки, начало ее **истории**. Для такой привязки имеется несколько причин. Во-первых, сам термин «информатика» появился благодаря развитию вычислительной техники, и поначалу под ним понималась наука о вычислениях (первые ЭВМ большей частью использовались для проведения числовых расчетов). Во-вторых, выделению информатики в отдельную науку способствовало такое важное свойство современной вычислительной техники, как единая форма представления обрабатываемой и хранимой информации.

Вся информация, вне зависимости от ее вида, хранится и обрабатывается на ЭВМ в двоичной форме. Так получилось, что компьютер в одной системе объединил хранение и обработку числовой, текстовой (символьной) и аудиовизуальной (звук, изображение) информации. В этом состояла инициирующая роль вычислительной техники при возникновении и оформлении новой науки.

На сегодняшний день информатика представляет собой комплексную научно-техническую дисциплину. Под этим названием объединен довольно обширный комплекс наук, таких, как кибернетика, системотехника, программирование, моделирование и др. Каждая из них занимается изучением одного из аспектов понятия информатики. Учеными прилагаются интенсивные усилия по сближению наук, составляющих информатику. Однако процесс их сближения идет довольно медленно, и создание единой и всеохватывающей науки об информации представляется делом будущего.

Таблица 6

Логическая схема текста	
С разработкой первых ЭВМ принято связывать возникновение информатики как науки, начало ее истории.	**Основной тезис**
Для такой привязки имеется несколько причин.	**Аргумент 1**
Во-первых, сам термин «информатика» появился благодаря развитию вычислительной техники, и поначалу под ним понималась наука о вычислениях (первые ЭВМ большей частью использовались для проведения числовых расчетов).	**Иллюстрация 1**
Во-вторых, выделению информатики в отдельную науку способствовало такое важное свойство современной вычислительной техники, как единая форма представления обрабатываемой и хранимой информации.	**Иллюстрация 2**
Вся информация, вне зависимости от ее вида, хранится и обрабатывается на ЭВМ в двоичной форме.	**Аргумент 2**
Так получилось, что компьютер в одной системе объединил хранение и обработку числовой, текстовой (символьной) и аудиовизуальной (звук, изображение) информации. В этом состояла инициирующая роль вычислительной техники при возникновении и оформлении новой науки.	**Иллюстрация 1**
На сегодняшний день информатика представляет собой комплексную научно-техническую дисциплину.	**Аргумент 3**

Продолжение табл. 6

Под этим названием объединен довольно обширный комплекс наук, таких, как кибернетика, системотехника, программирование, моделирование и др. Каждая из них занимается изучением одного из аспектов понятия информатики	**Иллюстрация 1**
Учеными прилагаются интенсивные усилия по сближению наук, составляющих информатику. Однако процесс их сближения идет довольно медленно, и создание единой и всеохватывающей науки об информации представляется делом будущего.	**Аналитическая оценка ситуации**

Задание 5

Расположите данные предложения в таком порядке, чтобы получился связный текст. Назовите тему текста, озаглавьте и запишите его. Составьте логическую схему. Выделите формальные текстовые признаки.

1. В результате пользователь получит возможность сформировать конфигурацию машины с интересующей его функцией». **2.** Задачами проекта были определение функциональных требований и создание промышленного образца новой машины. **3.** До середины семидесятых годов XX в. исследования проблем построения систем с искусственным интеллектом были в основном сосредоточены в специализированных лабораториях. **4.** Вычислительная система нового поколения должна была быть ориентирована на обработку знаний и располагать весьма развитыми возможностями логического вывода. **5.** В конце 1978 г. Министерство внешней торговли и промышленности Японии поручило коллективу специалистов выработать проект вычислительных систем 90-х годов под названием «Пятое поколение». **6.** Каждый модуль должен был состоять из нескольких программных или аппаратных компонентов, ориентированных на выполнение отдельных функций. **7.** Важнейшее ее свойство должно было состоять в том,

чтобы используемый интерфейс был непосредственно рассчитан на человека. **8.** Предполагалось, что это будет не одна машина, а несколько модулей.

Ключ

До середины семидесятых годов XX в. исследования проблем построения систем с искусственным интеллектом были в основном сосредоточены в специализированных лабораториях. В конце 1978 г. Министерство внешней торговли и промышленности Японии поручило коллективу специалистов выработать проект вычислительных систем 90-х годов под названием «Пятое поколение». Задачами проекта были определение функциональных требований и создание промышленного образца новой машины.

Вычислительная система нового поколения должна была быть ориентирована на обработку знаний и располагать весьма развитыми возможностями логического вывода. Важнейшее ее свойство должно было состоять в том, чтобы используемый интерфейс был непосредственно рассчитан на человека.

Предполагалось, что это будет не одна машина, а несколько модулей. Каждый модуль должен был состоять из нескольких программных или аппаратных компонентов, ориентированных на выполнение отдельных функций

В результате пользователь получит возможность сформировать конфигурацию машины с интересующей его функцией.

Задание 6

1) Ознакомьтесь с определением и структурой сложного синтаксического целого.

В тексте наряду с предложением можно выделить единицу более сложного порядка – **сложное синтаксическое целое**. Сложное синтаксическое целое – это сочетание нескольких тесно взаимосвязанных по смыслу и синтаксически предложений

При построении ССЦ соблюдается единство их композиционно-смысловой структуры, которая состоит из трёх элементов:

Таблица 7

Зачин – начало сложного синтаксического целого, представляющее собой начало мысли.	Информатика тесно связана с математикой, так как опирается на ее достижения.
Средняя часть, представляющая собой развитие мысли микротемы.	Это объясняется тем, что объекты естественных и технических наук, а также социальные явления можно описать с помощью понятий математики – функций, систем уравнений, неравенств и др.
Концовка – подведение итога в развитии микротемы, обобщение или же представленную в разнообразных формах подсказку, что развитие темы в данной ситуации завершено.	При этом предмет изучения информатики – *информация* – общенаучное и социальное понятие.

2) Прочитайте текст, укажите, какую роль в его организации играют выделенные слова и словосочетания.

С середины XX в. в самых различных областях человеческой деятельности стали широко применять математические методы и ЭВМ. Возникли **такие** новые дисциплины, как «математическая экономика», «математическая химия», «математическая лингвистика» и т. д., изучающие математические модели соответствующих объектов и явлений, а также методы исследования этих моделей.

Математическая модель – **это приближенное описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики.** Основная цель **моделирования** — исследовать **эти** объекты и предсказать результаты будущих наблюдений. **Однако моделирование**— это еще и метод познания окружающего мира, дающий возможность управлять им.

Математическое моделирование и связанный с ним компьютерный эксперимент незаменимы в тех случаях, когда натурный эксперимент невозможен или затруднен по тем или иным причинам. **Например, нельзя** поставить натурный

эксперимент в истории, чтобы проверить, «что было бы, если бы...» **Невозможно** проверить правильность той или иной космологической теории. В принципе возможно, но вряд ли разумно, поставить **эксперимент** по распространению какой-либо болезни, например, чумы, или осуществить ядерный взрыв, чтобы изучить его последствия. **Однако** все это вполне можно сделать на компьютере, построив предварительно математические модели изучаемых явлений.

6.1. Выпишите из текста термины и терминологические сочетания, дайте им развернутые определения.

6.2. Выделите в тексте ССЦ. По каким признакам вы это сделали?

6.3. Составьте и проанализируйте логическую схему текста.

6.4. Дайте аргументированные ответы на поставленные вопросы.

1. Когда стали применять математические методы и ЭВМ?
2. Какова цель использования моделирования?
3. В чём преимущество построения моделей?

Задание 7

Ознакомьтесь с таблицей «Средства связи в ССЦ», продолжите её заполнение примерами из специальной литературы.

Таблица 8

Средства связи сложных синтаксических целых

	Средства связи	Примеры
	Лексические средства связи	
1	Лексический повтор (повторение слова или словосочетания, называющего описываемый предмет).	Формирование ***информатики*** как науки происходило в XX веке, что было связано с развитием вычислительной техники. Само *понятие* ***информатики*** возникло где-то в 60-х гг. во Франции.

Продолжение табл. 8

	Средства связи	Примеры
	Лексические средства связи	
2	Синонимическая замена	В определенных науках ***Вселенную*** рассматривают с точки зрения потоков вещества и энергии. Однако можно посмотреть на ***мир*** с точки зрения потоков информации. *Третий этап* – ***книгопечатание.*** Его можно смело назвать ***первой информационной технологией.***
3	Антонимическая замена	Информационный ресурс может существовать в двух формах: активной и пассивной. ***Пассивный ресурсы*** – книги, банки данных и т. п. К ***активным ресурсам*** относятся модели, алгоритмы, программы, проекты, базы знаний.
4	Описательный оборот	В англоязычных странах вместо «информатики» часто используют термин «computer science» (компьютерная наука). Хотя термины "информатика" и "компьютерная наука" можно считать аналогичными, второй появился раньше, примерно в начале 40-х годов XX века. На тот момент компьютерная наука представляла собой объединение возможностей электронно-вычислительных машин, математической логики и теории алгоритмов. В дальнейшем в компьютерной науке появлялись новые направления, что было обусловлено усовершенствованием ЭВМ. Отсюда следует, что появление информатики неразрывно связано с существованием компьютерной техники.

Продолжение табл. 8

	Средства связи	Примеры
	Морфологические средства связи	
1	Личные местоимения 3-го лица: он, она, они.	В настоящее время ***информация,*** накопленная цивилизацией, активно переводится на электронные носители. Далее ***она*** с легкостью может циркулировать по глобальным сетям.
2	Притяжательные и указательные местоимения: мой, твой, свой, наш, ваш, тот, этот, такой и др.и др.	Альтернативы ***информатизации*** нет. ***Это*** объективный этап социального прогресса во всех областях, прежде всего в экономике, управлении, науке и технологии.
3	Наречия: здесь, там, тогда, потом, оттуда, отсюда и др.	Сканер при движении по картинке (лист текста, фотография, рисунок) преобразует изображение в числовой формат и отображает его на экране. ***Затем*** эту информацию можно обработать с помощью компьютера.
	Средства связи	Примеры
4	Вводные конструкции: следовательно, итак, во-первых, во-вторых, между тем и др.	Информация – это отражение разнообразия в существующем мире. Конечно, ведь если всё одинаково, то это, по сути, пустота и отсутствие информации. Что же собой представляет алгебра логики? Во-первых, она изучает методы установления истинности или ложности сложных логических высказываний с помощью алгебраических методов. Во-вторых, булева алгебра делает это таким образом, что сложное логическое высказывание описывается функцией, результатом вычисления которой может быть либо истина, либо ложь (1, либо 0). При этом аргументы функции (простые высказывания) также могут иметь только два значения: 0, либо 1.

Продолжение табл. 8

	Средства связи	Примеры
	Морфологические средства связи	
5	Единство временных форм глаголов-сказуемых.	Аппаратная часть компьютеров оперирует *машинными словами*, которые представляют собой определенное количество последовательных бит, воспринимаемых как единое целое. Длина машинного слова зависит от конкретного ЭВМ. Устройство памяти компьютера накладывает ограничение, как на ее емкость, так и на точность представления числовой информации (так как очевидно, что физически компьютерная память состоит из ограниченного количества бит).
	Средства связи	Примеры
6	Союзы (подчинительные и сочинительные): и, но, зато, потому, поэтому, чтобы и др.	Факт лишь то, что информация – это фундаментальное научное понятие, наряду с веществом и энергией. Однако информация нематериальна, возможно существование информации следует рассматривать как результат сознательной умственной деятельности человека. Определение термина «информация» зависит от контекста, в котором он употребляется. Когда понятию невозможно дать однозначное определение, то оно вдруг становится почти философским, и каждый автор может претендовать на собственное определение.

Задание 8

Прочитайте текст. Что такое абзац? Выделите абзацы в текстах заданий 4, 5.

Термин «абзац» имеет два значения: отступ в начале строки, красная строка; отрезок текста между такими отступами.

В отдельный абзац может выделяться одно сложное синтаксическое целое – с единой микротемой, композиционно смысловой и синтаксической организацией, например:

Для человека важна не столько количественная характеристика информации, сколько ее свойства, связанные с познанием окружающего мира. Для человека информация может быть важной или нет, полной или нет и т.д. Другими словами, для социальной информации важно ее качество.

Нередко, однако, несколько абзацев представляют одно сложное синтаксическое целое. В таких случаях несколько абзацев имеют одну микротему и объединяются специфическими средствами связи ССЦ.

Кодирование в компьютере целых чисел, дробных и отрицательных, а также символов (букв и др.) имеет свои особенности для каждого вида. Например, для хранения целых чисел выделяется меньше памяти (меньше ячеек), чем для хранения дробных независимо от их значения.

Однако всегда следует помнить, что любая информация (числовая, текстовая, графическая, звуковая и др.) в памяти компьютера представляется в виде чисел в двоичной системе счисления (почти всегда).

Задание 9

Ознакомьтесь со способами достижения смысловой и грамматической связности частей текста. Расскажите о двух основных видах связи предложений в тексте.

Смысловая и грамматическая связность частей текста достигается при помощи различных средств и способов связи.

Смысловые и грамматические средства связи предложений в тексте в свою очередь являются основой для разграничения двух основных видов (способов) связи предложений в тексте: цепного и параллельного.

Цепная (последовательная) связь отражает последовательное развитие мысли, действия, события. В текстах с такой связью каждое новое предложение соотносится со словами и словосочетаниями предшествующего предложения;

предложения как бы соединяются цепью между собой. «Новое» в каждом предшествующем предложении становится «данным» для следующего предложения.

Изначально компьютер был инструментом для автоматизации трудоемких вычислений. Однако постепенно эволюционировал в инструмент для работы фактически с любой информацией, а не только числовой. Получая исходную информацию в виде чисел, таблиц, изображений, текстов программное обеспечение вычислительных машин способно преобразовывать ее в другую информацию, а также сохранять и передавать в той или иной форме.

Средствами цепной связи обычно являются повтор, синонимические замены, местоимения, союзы, семантические соответствия и ассоциации.

При параллельной связи предложения не связываются между собой, а сопоставляются или противопоставляются. Параллельная связь основывается на параллельных, т.е. одинаковых или похожих по структуре предложениях, в которых обычно употребляются одинаковые по времени и виду глаголы-сказуемые.

Во многих текстах с параллельной связью первое предложение становится «данным» для всех последующих, которые конкретизируют, развивают мысль, выраженную в первом предложении (при этом «данное» во всех предложениях, кроме первого, оказывается одинаковым).

Человек как животный организм может получать информацию с помощью органов чувств (глаз, ушей, носа, языка, кожи, мышц). Соответственно этому и различают виды информации: зрительная, звуковая, обонятельная, вкусовая, осязательная, мышечное чувство. Различные виды информации не равноценны между собой по "информативности" для человека. Больше всего человек воспринимает зрительной информации (около 90 %), около 5 % звуковой, остальные виды составляют незначительные проценты.

Основными средствами параллельной связи являются: синтаксический параллелизм, вводные слова, наречия места и времени.

Задание 10

Прочитайте текст. Опираясь на информацию текста, расскажите об аспектной структуре научного текста. Приведите пример аспектной структуры, проанализировав учебник по специальности.

Научно-технический язык выполняет всего одну функцию – передача информации. Но эта функция обладает такой мощностью, какой никогда не смогут достичь ни публицистический, ни художественный, ни бытовой язык. Задача автора научно-технического текста не только в выражении своих идей на бумаге, но и в донесении их до читателя. Необходимо придать тексту и содержание, и форму.

Структура научных текстов

Структура (лат. – «строение, порядок, связь») – совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность**.** Это взаиморасположение и связь составных частей чего-либо, строение. Как же «построен» научных текст? Обычно он имеет иерархическую структуру. Веками складывающаяся форма научного общения ученых предопределила четкую структуру научных текстов. Как правило, в структуре научного текста можно выделить три семантических (смысловых) блока или три части: "Введение", "Основная часть" и "Заключение". Каждая из этих четей, в свою очередь, состоит из более мелких частей, фрагментов – аспектов содержания.

Аспектная структура научных текстов

Аспект содержания – это относительно самостоятельная часть текста, обладающая смысловым единством. Например: "Цель, результат, выводы, методы". Аспект может быть выражен в тексте одним или несколькими предложениями, а иногда и несколькими абзацами.

Наиболее часто структура научных текстов включает следующие аспекты:

- ВВЕДЕНИЕ
- актуальность проблемы
- известный вариант решения
- недостатки известного варианта решения

- целевая установка или цель работы

▪ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

- предлагаемый вариант решения проблемы или предмет рассмотрения
- особенность предлагаемого варианта решения проблемы или предмета рассмотрения
- место исследования
- время исследования
- область применения (назначение) ~ методы исследования
- оборудование или технические средства
- примеры
- наглядное представление информации
- математический аппарат
- экспериментальная проверка

▪ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- выводы
- результаты
- преимущества
- рекомендации.

Это достаточно полный, но не исчерпывающий перечень аспектов. Он наиболее характерен для научно-технических текстов в области точных наук и техники. В каждом реальном, конкретном тексте количество и порядок следования аспектов может сильно варьироваться, изменяться.

Таким образом, аспектная структура (*«аспектная сетка»*) текста – отражает саму логику исследования (разработки) – вначале изучается состояние вопроса – что уже сделано, достигнуто в данной области, чем достигнутое не удовлетворяет требованиям нового этапа развития теории или практики, что предлагается, какие выводы и результаты вытекают из проведенного исследования.

Следует подчеркнуть, что научные тексты не только характеризуются четкой структурой (семантический блок-аспекты), но и наличием у каждого аспекта своих, только ему присущих формальных признаков (маркеров).

Задание 11

Пользуясь теоретическими сведениями из текста и УМК (Модуль 6), составьте связный рассказ «Формальные текстовые признаки научного текста». Сформулируйте и запишите вопросы к тексту.

Метаинформация (греч. *Meta* – «после, за, через, между») – информация об информации. Независимо от отрасли знания, к которой относится первичный документ, в структуре научных текстов выделяются формальные текстовые признаки – устойчивые словесные обороты, своего рода словесные клише, штампы, позволяющие различать отдельные аспекты содержания в тексте, проследить развитие авторской мысли в тексте.

Различают три основных разновидности формальных текстовых признаков (метаинформативных фрагментов) в структуре научных текстов: маркеры, индикаторы, коннекторы.

1. Маркеры – это устойчивые слова или словосочетания, фрагмент фразы, однозначно определяющие той или иной аспект содержания. Могут выражаться часть фразы, позволяют отделить в тексте один аспект от другого. Например*: Экспериментально доказано, что..., Опыт показал* и т. д.

2. Индикатор – устойчивый словесный оборот, характеризующий последовательность изложения в тексте, акцентирующий внимание читателя на отдельных фрагментах текста. Отличие от маркеров – индикаторы не связаны с конкретным аспектом текста, они являются своего рода указателем развития авторской мысли в тексте.

Основные виды индикаторов:

1. Формулирующие тему документа, характеризующие последовательность изложения, того, о чем будет идти речь: *Данная статья посвящена.... Ниже описывается (приводится, характеризуется...) Далее будет рассмотрен вопрос о..., Рассмотрим..., Обратимся к...*

2. Акцентирующие внимание читателя на наиболее важных положения: текста: *Следует подчеркнуть..., Важно заметить, что..., Существенным является...* и др.

3. Результирующие, подытоживающие: *Итак, таким образом, следовательно. . .*

3. Коннекторы (от анг. *connection* – связь) – слова, обеспечивающие внутритекстовые (межфразовые) связи и отвечающие на вопрос: «Какой?». Различают 2 вида коннекторов:

1) коннекторы, отсылающие к предшествующей части текста (*вышеуказанный, ранее представленный, этот, тот, такой*) и требующие для своего понимания операции типа «шаг назад» в тексте;

2) коннекторы, отсылающие к последующей части текста, *(нижеприведенный, рассматриваемый далее, характеризуемый ниже* и т. п.) и требующие для своего понимания операции типа *«шаг вперед»* в тексте.

Важнейшим свойством всех формальных текстовых признаков является их универсальность использования, т. е. независимость от отрасли знания.

Это свойство формальных текстовых признаков играет важную роль. Знание формальных текстовых признаков позволяет легко ориентироваться в тексте, отделять главную информацию от дополнительной, менее существенной.

Задание 12

Прочитайте текст, определите его тему. Отметьте средства, позволяющие это сделать: начало текста, ключевые слова и др. Укажите средства связи частей текста. Выделите в тексте сложные синтаксические целые. Выделите формальные текстовые признаки.

Эта статья о математике, а точнее, о самом необычном числе – ноле (0). Мы настолько к нему привыкли, постоянно используем этот символ для математических расчетов, а на калькуляторах есть даже по несколько нулей! А ведь когда-то его не было, и люди обходились в математических операциях без этого знака. Когда же и кем был найден этот символ?

В Древнем Риме не знали ещё о нём, и расчеты были очень тяжелы. Богатый горожанин хочет расплатиться за постройку дома. При этом он складывает деньги в 14 столбиков по

44 кучки по 12 сестерциев (римская монета). А теперь попробуйте посчитать, сколько это денег? Умножьте в уме XVIII на XLIV на XII. Нелегко, правда? Такое вычисление занимало до часа с использованием древнего калькулятора — абака (специально разграфленная доска). Современный школьник сделает это за пару минут, перемножив числа в столбик. Проблема римлян, как видим, состояла в незнании числа 0.

Ноль означает ничего, символ пустоты. Но в комбинации с другими числами ноль приводит к неожиданным и результатам. Добавив один ноль к числу, оно увеличивается в 10 раз. Два ноля – в сто раз, три – в тысячу... Изобретение ноля революционным образом изменило методы математических вычислений. Числа стали определяться не только цифрами, но и их позициями относительно друг друга и ноля. Справа налево цифры стали означать единицы, десятки, сотни, тысячи и так далее. Сравните числа CDLXXXVIII и 488. Видно, что в первом случае сам смысл и представление числа были более примитивными — составляющие его просто складывались, в отличие от второго, современного способа, где имеет место комбинированное сложение-умножение.

Второй способ представления чисел – с нолем – позволяет проводить вычисления в уме более простым образом. А как выучить таблицу умножения, выраженную старыми цифрами

В Вавилоне (современный Ирак) ученые изобрели число ноль в 4 веке до нашей эры. Но их изобретение не 60-ричной системе счисления. Иными словами, в их математике было не 10, а 60 цифр. Зато из их математики люди взяли принципы учета времени – 60 минут по 60 секунд составляют 1 час, 1 градус – 60 минут.

В доколумбовой Америке индейцы Майя также пришли к понятию числа ноль, произошло это примерно в 5 веке нашей эры. Но так как их цивилизация была закрыта для посторонних и территориально обособлена, а впоследствии попросту исчезла, это изобретение снова было потеряно.

Только в 6 веке нашей эры в Индии также изобрели число ноль, после чего разработали позиционную систему счисления. Эта система была перенята арабами, которые называли цифры “индийскими знаками”. В период до 10 века их отображение

немного изменилось, прейдя к привычным нам цифрам 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Европа же получила эти цифры уже от арабов, и мы пользуемся нашей системой счисления благодаря ним, называя цифры арабскими.

Вот такая интересная история происхождения, казалось бы, незначительного знака – цифры 0. И замечательно, что оно такое есть.

12.1. Выпишите из текста термины и терминологические сочетания, дайте им развёрнутое определение, используя полученную информацию. Найдите

12.2. Составьте и проанализируйте логическую схему текста.

12.3. Дайте аргументированные ответы на поставленные вопросы.

1. Какова тема статьи?
2. Когда и кем был найден символ 0?
3. Каково значение изобретения ноля в истории человечества?
4. Какова история происхождения цифры 0?

Задание 13

Просмотрите фильм «История математики. Часть 1. Язык Вселенной».

Рис. 2. QR-код ссылки на фильм "История математики. Часть 1. Язык вселенной", расположенный на youtube (http://youtu.be/7RI748nJYu0)

13.1. Запишите термины и терминологические сочетания, дайте им развёрнутые определения, используя информацию фильма.

13.2. Выделите композиционные части фильма: введение, основную часть, заключение.

13.3. Дайте аргументированные ответы на поставленные вопросы.

1. Каково значение математики в исследовании Вселенной?
2. Что позволило древним цивилизациям понять мир?
3. Почему возникла математика?
4. Какое значение имеет знание математики?

13.4. Сформулируйте и запишите вопросы по ходу фильма.

Задание 14

Прочитайте текст, Сформулируйте основную мысль текста. Ответьте на вопрос: «Какое значение для развития математики имело решение простых задач»? Проанализируйте текст с точки зрения его аспектной структуры.

Математика у древних народов

В основе развития математики, как и всякой другой науки, лежат запросы практической деятельности человека.

"Возникновение и развитие наук обусловлено производством", - читаем мы у Ф. Энгельса. – "Как и все другие науки, математика возникла из практических нужд людей: из измерения площадей земельных участков и вместимости сосудов, из счисления времени и из механики"*.

Это положение подтверждает деятельность великого русского математика Пафнутия Львовича Чебышева.

Рис. 3. Иероглифическая надпись египтян и её значение

Его самые оригинальные, совершенно новые для математики того времени, идеи возникли из изучения

несовершенств ветряных мельниц, разных заводских установок, из решения чисто практических задач.

Совершенно ясно, что всякая наука вырастает из практики, ею питается и проверяется.

Отдельные математические знания, выросшие из практической деятельности человека, из наблюдения им явлений природы, существовали у различных народов древности.

Рис. 4. Слово 'весы', написанное египетскими иероглифами

В настоящее время мы хорошо знакомы с математическими знаниями обитателей древнего Вавилона (часть современного Ирака) и древнего Египта (берега реки Нила).

Наивысшего своего развития деятельность этих народов по созданию математики достигла около четырех тысяч лет назад.

В самые отдаленные времена практическая деятельность людей не могла обходиться без математических сведений. Сведения эти накапливались в течение тысячелетий, в эпохи, о которых не существует письменных памятников.

Но и в исторические эпохи жизни различных народов мы имеем большие периоды, которые не оставили имен мудрецов или ученых, и научные, в том числе и математические, достижения можно приписать только всему народу, его практической деятельности.

Прежде всего нужно рассказать о главнейших математических вопросах в древнем Египте.

Современная наука располагает сравнительно небольшим числом египетских математических документов. Их всего около пятидесяти.

Рис. 5. Египетское иератическое, то есть упрощенное, письмо

Самым древним памятником египетской математики является так называемый "Московский папирус", относящийся к эпохе около 1850 года до начала нашего летосчисления.

Он был приобретен русским собирателем Голенищевым в 1893 году, а в 1912 году перешел в собственность Московского музея изящных искусств.

Рис. 6. Геометрическая задача Московского папируса. Изображена трапеция почти прямоугольная, что соответствует толкованиям русских математических рукописей

Геометрическая задача Московского папируса. Изображена трапеция почти прямоугольная, что соответствует толкованиям русских математических рукописей

В этом папирусе среди других задач решается задача о вычислении объема усеченной пирамиды с квадратным основанием. Таких задач не содержится в других египетских памятниках. Этот памятник был изучен советскими учеными – академиками В. А. Тураевым и В. В. Струве.

По объему больше Московского папирус Ахмеса, найденный и приобретенный английским собирателем Райндом в 1858 г. и потому часто называемый папирусом Райнда. Он относится к эпохе 1700 г. до нашей эры. На русском языке он описан В. В. Бобыниным[1].

Папирус этот представляет собой полосу в 20 метров длиной и 80 сантиметров шириной.

В нем приведены образцы решения задач из области арифметики, геометрии и алгебры.

Все остальные математические документы Египта, последний из которых относится к тысячному году нашего летосчисления, повторяют те же правила вычислений, которые имеются уже в названных основных документах.

---

[1] *В. В. Бобынин. Математика древних египтян. Москва, 1882. (Обновленная редакция в Журнале Министерства народного просвещения 1908 года.*

Оказывается, что египтяне четыре тысячи лет назад решали многие задачи нашей практической математики (арифметики, геометрии и на уравнения первой степени). Они имели нумерацию с десятичной основой, владели вычислениями при помощи дробных чисел.

Рис. 7. Обрывок папируса Ахмеса

Задачи, которые мы решаем при помощи уравнений первой степени, они решали способом, который в нашей школе называется *"способом предположений"* (этот прием употреблялся до XVIII века в арифметике всех народов под названием *"способа ложного положения"* или *"фальшивого правила"*).

Решали египтяне и задачи на прогрессии. Они умели вычислять площади прямолинейных фигур и круга; отношение длины окружности к ее диаметру – наше число π – согласно правилам египетской геометрии- оказывается равным 3,10; по мнению некоторых исследователей, египтяне знали правило для вычисления объема шара и, несомненно, умели вычислять объем усеченной пирамиды с квадратным основанием.

Одновременно с зарождением математики в Египте жители древнего Вавилона – шумеры – самостоятельно создали свою математику. Шумеры писали знаками, составленными из

клиновидных черточек, на глиняных плитках, которые после сушки на палящем солнце приобретали большую прочность. В настоящее время эти глиняные плитки тысячами находят при раскопках.

В Ленинграде в Эрмитаже и в Московском музее изящных искусств имеется большое количество египетских и вавилонских памятников с подлинными надписями. Египетские надписи сохранились и на сфинксах, стоящих в Ленинграде на берегу Невы перед зданием Академии художеств.

За последние двадцать–тридцать лет найдено и изучено громадное количество вавилонских математических памятников.

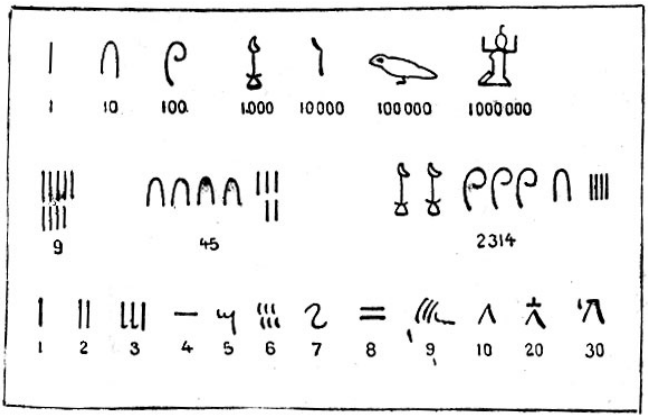

Рис. 8. Египетские цифры: верхние две строки написаны иероглифами, нижняя строчка написана иератическими знаками

Ученые нашли математическую энциклопедию вавилонян на сорока четырех таблицах, представляющую как бы сводку всех математических достижений шумеров к эпохе около двухтысячного года до нашего летосчисления, то есть к моменту наивысшего расцвета вавилонской культуры. Из этой энциклопедии видно, что вавилоняне в то отдаленное время лучше применяли на практике математические знания, чем греки на 1600 лет позднее, хотя до сих пор некоторые ученые считают греков основоположниками математической науки.

Рис. 9. Задача на уравнение, записанная иероглифическим письмом. Читается справа налево: 'Куча (неизвестное), 2/3, 1/2, 1/7, целое составляет 33', то есть x+2/3x+1/2x+1/7x = 33

Вавилоняне были основоположниками науки астрономии. Их наблюдения послужили основой греческой астрономии; от них до нас идет семидневная неделя, деление круга на 860 градусов, деление часа на 60 минут, минуты на 60 секунд, секунды на 60 терций. У вавилонян же зародилась астрология – мнимая наука об определении будущего по звездам.

Вавилоняне создали совершенное для своего времени исчисление, в основе которого лежало не число 10, как у нас, а число 60, что во многих случаях облегчало труднейшее арифметическое действие - деление.

Они же создали систему мер и весов, которая предвосхитила все преимущества нашей метрической системы (каждая мера была в 60 раз больше предыдущей, откуда и ведет начало наше деление углов и мер времени).

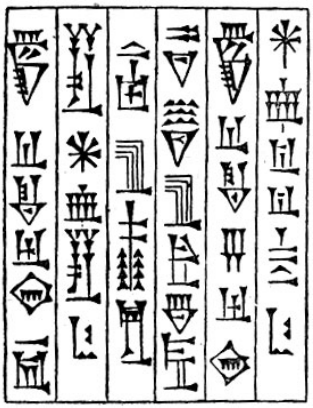

Рис. 10. Клинообразные письмена вавилонян

Вавилоняне решали уравнения второй степени и некоторые виды уравнений третьей степени (европейцы научились решать такие уравнения только в XVI веке).

Рис. 11. Вавилонская глиняная плитка

Со второй половины второго тысячелетия до начала нашего летосчисления на территории, лежащей между царствами Вавилонским и заменившим его Ассирийским, с одной стороны, и Закавказьем, с другой стороны, существовало Ванское царство или царство Урарту, которое в VIII веке захватывает области южного Закавказья.

Народы Урарту, усвоив вавилонскую математику, переработали ее. Установлено, что они перешли к десятичной нумерации, близкой к нынешней позиционной десятичной и резко отличной от египетской десятичной нумерации, которая не знала позиционного принципа.

Урартская арифметика во многом сходна с древнеармянской.

Таким образом, математика древних вавилонян через народы Урарту оказала влияние на древнейшую математическую культуру закавказских народов, в особенности армянскую, содействовав исключительно раннему ее расцвету.

Параллельно с Египтом и Вавилоном шло развитие математики в Индии.

За две или полторы тысячи лет до начала нашего летосчисления были написаны древние индусские книги, называемые ведами.

В этих книгах и их переделках, в так называемых сутрах, содержатся подробные правила для замены одной фигуры равновеликой ей другой, для разделения и складывания этих фигур.

Правила вед выполнялись главным образом при помощи прямоугольных треугольников, стороны которых выражаются

целыми числами. Ведам известны целочисленные прямоугольные треугольники следующих видов:

1) со сторонами 8, 4, б и ему подобные, получаемые от умножения чисел 3, 4, 5 на одно и то же число;

2) со сторонами 5, 12, 13 и ему подобные;

3) со сторонами 8, 15, 17 И 12, 35, 37. Прямоугольные треугольники обладают тем свойством, что сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы (теорема Пифагора). Этому требованию удовлетворяют треугольники о указанными выше вычисленными сторонами. Например:

$12^2 + 35^2 - 144 + 1225 = 1369 = 37^2$.

Построение фигуры иной формы, которая была бы точно равновелика данной, и родственные задачи составляют существенную часть и греческой геометрии и изучаются в нашем школьном курсе.

Задача складывания фигур квадратной, треугольной или многоугольной формы из квадратных плит или кирпичей, которую ставило строительное искусство, по всей вероятности, дало начало учению о треугольных, квадратных и вообще многоугольных числах.

Треугольными назывались числа: 1, 3, 6, 10, 15 и т. д.; квадратными – 1, 4, 9, 16, 25 и т. д. Если изобразить кирпичи точками, то эти числа представляют количество кирпичей, необходимых для построения треугольной или квадратной фигуры при постепенном увеличении сторон их, как показывают чертежи:

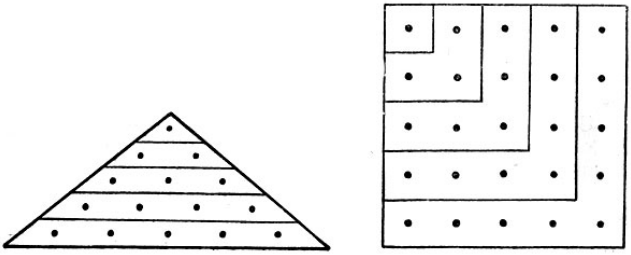

Рис. 12. Квадратные плиты (кирпичи) были основным строительным материалом в Индии и в особенности в соседнем с ней Вавилоне, совершенно лишенном камня и дерева. Равновеликость фигур определялась по числу этих плит

Эта практическая задача строительного искусства выдвинула вопрос об определении целого числа плит, необходимых для получения треугольной, квадратной или многоугольной фигуры о заданной величиной площади.

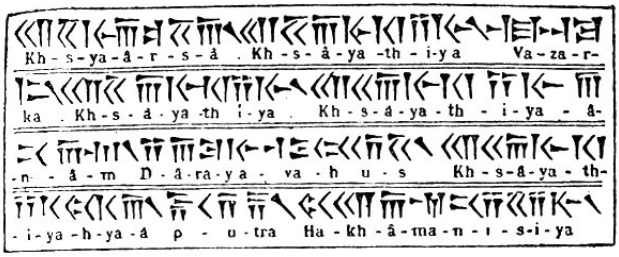

Рис. 13. Подпись царя Ксеркса клинописью

Решение этой задачи требовало изучения свойств последовательностей чисел натурального ряда: 1, 2, 3, 4, . . . треугольных: 1, 3, 6, 10, 15, . . . квадратных: 1, 4, 9, 16, . . . Этими вопросами занимались вавилоняне, индусы, а позднее - греческие математики, начиная с Пифагора.

В жизнеописаниях Пифагора (VI век до начала нашего летосчисления) рассказывается о пребывании его в Египте, Вавилоне и Индии. С другой стороны, Пифагору приписывается такое количество открытий в области геометрии и учения о числах, которые никак не могли быть сделаны в течение одной жизни.

Естественно возникает мысль о том, что многие открытия, приписываемые Пифагору, были им вынесены из Вавилона, Индии и Египта, в частности учение о многоугольных или фигурных числах (треугольных, четырехугольных: и так далее), связанных с вопросами строительного искусства этих стран.

Самым ценным вкладом индусов в сокровищницу математических знаний человечества является употребляемый нами способ записи чисел при помощи десяти знаков: 1, 2, 8, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Основа этого способа заключается в идее, что одна и та же цифра обозначает единицы, десятки, сотни или тысячи, в зависимости от того, какое место эта цифра занимает. Занимаемое место определяется нулями, приписываемыми к цифре.

Окончательная разработка такой поместной, или позиционной, системы нумерации, идея которой была у вавилонян, есть величайшая заслуга индусов.

Французский математик Лаплас (1749–1827) пишет по этому поводу: "Мысль – выражать все числа немногими знаками, придавая им кроме значения по форме еще значение по месту, настолько проста, что именно из-за этой простоты трудно оценить, насколько она удивительна. Как нелегко прийти к этому, мы видим ясно на примере величайших гениев греческой учености – Архимеда и Аполлония, от которых эта мысль осталась скрытой".

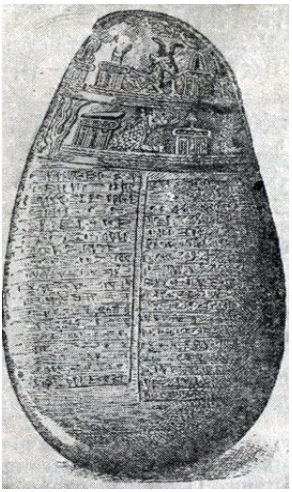

Рис. 14. Вавилонское письмо

Великое открытие поместной системы нумерации было сделано не каким-нибудь гениальным человеком. Это открытие, как и все открытия египтян и вавилонян, являются результатом долгого постепенного обогащения опыта и наблюдения целого народа. Таковы же многие, на первый взгляд весьма абстрактные, задачи математики.

У греков возникли четыре замечательные задачи, которыми человечество занималось свыше двух с половиною тысячелетий. Задачи эти следующие:

1. Разделить окружность или дугу на произвольное число равных частей (построить в окружности правильный многоугольник с любым числом сторон).

2. Удвоить куб, т. е. построить куб, который имел бы объем в два раза больший, чем данный куб.

3. Разделить любой угол на три равные части.

4. Построить квадрат, имеющий площадь, равную площади данного круга.

Все эти задачи требовалось решать точно, пользуясь только циркулем и линейкой, на которой нет делений.

Несмотря на свою кажущуюся простоту, они оказались не разрешимыми циркулем и линейкой, что было установлено лишь ко второй половине XIX века.

До этого времени, а отчасти и после него, очень многие люди, в особенности из числа любителей математики, не изучившие серьезно этой науки, тратили время и силы на безнадежные попытки решения этих задач.

История этих задач, о которых написано много книг и брошюр и на русском языке, потребовала бы отдельной книги, из которой можно было бы узнать, как из бесплодных попыток решись эти, на первый взгляд очень простые, задачи выросли очень важные отрасли современной математической науки.

Задача 14.1

Выпишите из текста термины и терминологические сочетания, дайте им развёрнутые определения, используя информацию текста.

Задача 14.2

Выделите композиционные части текста: введение, основную часть, заключение.

Задача 14.3

Разбейте основную часть на сложные синтаксические целые. Соотнесите их с абзацами. Сделайте вывод о соответствии/или несоответствии сложных синтаксических целых абзацам.

Задача 14.4

Укажите известные вам средства связи между предложениями и частями текста.

Задание 15

Прочитайте текст. Выделите формальные текстовые признаки.

Особую роль в науке играют математические модели, строительный материал и инструменты этих моделей – математические понятия. Они накапливались и совершенствовались в течении тысячелетий. Современная математика дает исключительно мощные и универсальные средства исследования. Практически каждое понятие в математике, каждый математический объект, начиная от понятия числа, является математической моделью.

При построении математической модели, изучаемого объекта или явления выделяют те его особенности, черты и детали, которые с одной стороны содержат более или менее полную информацию об объекте, а с другой допускают математическую формализацию. Математическая формализация означает, что особенностям и деталям объекта можно поставить в соответствие подходящие адекватные математические понятия: числа, функции, матрицы и так далее. Тогда связи и отношения, обнаруженные и предполагаемые в изучаемом объекте между отдельными его деталями и составными частями можно записать с помощью математических отношений: равенств, неравенств, уравнений. В результате получается математическое описание изучаемого процесса или явление, то есть его математическая модель.

Изучение математической модели всегда связанно с некоторыми правилами действия над изучаемыми объектами. Эти правила отражают связи между причинами и следствиями. Построение математической модели – это центральный этап исследования или проектирования любой системы. От качества модели зависит весь последующий анализ объекта. Построение модели – это процедура не формальная. Сильно зависит от исследователя, его опыта и вкуса, всегда опирается на определенный опытный материал. Модель должна быть достаточно точной, адекватной и должна быть удобна для использования.

Задание 16

Ознакомьтесь с шаблоном для анализа логики статьи. Проанализируйте логику статьи «Математика у древних народов» (Задание 14).

ШАБЛОН ДЛЯ АНАЛИЗА ЛОГИКИ СТАТЬИ

ЛОГИКА «(название статьи)»

1. Главная цель данной статьи – это _____

_____

(укажите максимально точно цель автора статьи)

_____

_____

_____

_____

_____

2. Ключевой вопрос, который рассматривает автор – это _____

(продумайте ключевой вопрос по замыслу автора)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Самой важной информацией в данной статье является _____

(вычислите факты, опыт, данные, используемые

_____

автором для подкрепления своих выводов)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Основные выводы/заключения данной статьи – это__

_____

(определите ключевые заключения, к которым приходит

_____

автор и представляет их в данной статье)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Ключевые концепции, которые необходимо понять в данной статье, таковы _____

_____

(продумайте самые важные идеи, которые вам надо понять

_____

для того, чтобы понять заключение автора)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

6. Основные предположения, служащие основой мышления автора, таковы _____

_____

(продумайте, что автор берёт как устоявшееся понятие, что

_____

можно поставить под вопрос)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

7. А) Если мы принимаем данные заключения серьёзно, подразумевается, что _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Б) Если мы не сможем принять данные заключения, подразумевается, что _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

8. Основная точка зрения, представленная в статье – это_____

(на что смотрит автор и как он это видит)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задание 17

Ознакомьтесь с теоретическими сведениями о видах информации в научных текстах. Составьте ментальную карту текста. Проанализируйте изученные тексты с точки зрения видов информации, представленной в них.

Виды информации в тексте научных документов

По содержанию

1. ***Фактографическая*** (лат. *factum* – сделанное) – это реально существовавший в прошлом или настоящем отдельный предмет, процесс событие. Информация, содержанием которой является факт или совокупность фактов, называется фактографической информацией.

По роду фактов различают следующие виды фактографической информации:

- информация о предметах (технических изделиях, материалах, геологических месторождениях, географических объектах и т. п.;
- информация о процессах (технологических, психологических, социальных и др.);
- информация о событиях (фактах общественной жизни, явлениях природы и др.);
- информация о персонах (личностях).

2. ***Концептуальная.*** Концепция (лат. *Conceptis* – мысль, представление) – это осмысление взаимосвязей между фактами. Информация, содержанием которой является концепция или совокупность концепций, называется концептографической информацией. Концептографическая информация выражается в виде мнений, оценок, гипотез, точек зрения, прогнозов (концепции предположения); научных теорий, законов, закономерностей (концепции-законы), правил, методов, приказов, инструкции (концепции-директивы).

3. Библиографическая – информация о документах, необходимая для их идентификации и использования. Эта информация показывает "дистанционную связь" автора с его предшественниками, коллегами по научным исследованиям. Реализуется с помощью списка литературы, которым, как правило, сопровождается каждый научный документ. Связь между списком литературы и основным текстом научного документа осуществляется с помощью библиографических ссылок – совокупности библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом документе, необходимых для его идентификации. Различают три вида библиографических ссылок:

- Внутритекстовая.
- Подстрочная.
- Затекстовая.

По функциональному назначению

1. Основная информация – это основные идеи, мысли, положения, которые автор стремится передать читателю. К основной информации принято относить новые гипотезы и идеи, экспериментальные данные, новые методики, оригинальные конструкции машин и механизмов, качественно новы явления, процессы и т. п.

2. Дополнительная (разъясняющая, аргументирующая) информация - это тот материал в тексте документа, с помощью которого автор обеспечивает доступность и понятность текста при восприятии. Достижение этой цели осуществляется с помощью рассуждений, объяснений доказательств, примеров, иллюстраций.

По форме представления

1. Текстуальная. Роль терминов в передаче текстуальной информации.

2. Табличная. Таблица как способ синтеза и уплотнения информации. Информативность, смысловая емкость таблиц, наглядность и обозримость представления материала.

3. Графическая: рисунки, схемы, графики и т. п. Роль наглядного представления информации. Информативность подписей к рисункам, схемам.

Рема-тематическая информация.

Тема (от греч. *«thema»* – то, что положено (в основу) – исходный пункт сообщения (предложения) – то, относительно чего нечто утверждается в данном предложении.

Рема (от греч. *«rhema»* – слово, изречение, букв. – сказанное) – то, что утверждается или спрашивается об исходном пункте сообщения – теме и создает законченное выражение мысли. Рема – это ядро высказывания, содержание сообщения, то, что говорящий сообщает, отправляясь от темы.

Ремой может быть любой член (или члены) предложения. Распознается по главному (логическому) ударению, по контексту и др.

Тема может быть присуща не только всем хорошо известным документам, таким как статья, монография, сборник. Темой обладает и отдельное предложение. Например: «Московский университет основан в 1755 году». Темой в предложении является уже знакомое, известное, т.е. тема — *Московский университет основан* (все знают, что есть такой университет). Ремой является новая информация, ради которой написана эта фраза, а именно, что университет основан *в 1755 году.*

Тема – функции реферата и аннотации

Рема – информационная, поисковая функции.

Следует помнить, что в тексте тема и рема неразрывно связаны друг с другом и как составные элементы текста не имеют смысла один без другого.

IV. ФУНКЦИОНАЛЬНО-СМЫСЛОВЫЕ ТИПЫ НАУЧНЫХ ТЕКСТОВ

Всё должно быть изложено так просто,
как только возможно, но не проще.
А. Эйнштейн

План

1. Тексты *"жёсткого"* и *"гибкого"* способов построения.
2. Цель создания смысловых типов.
3. Содержание и форма.
4. Типичные грамматические средства оформления.
5. Текст-описание: характеристика, классификация, определение.
6. Текст-повествование.
7. Текст-рассуждение/доказательство.
8. Текстовые модели.

Цель:

Получить теоретические сведения о смысловых типах научных текстов**,** научиться различать тексты «жёсткого» и «гибкого» способов построения, находить элементы, указывающие на отнесение текста к определённому типу, уметь строить логические модели текстов различных смысловых типов, анализировать тексты, извлекать из них информацию.

Практикум

Задание 1

Ознакомьтесь с теоретическими сведениями о типовых моделях построения научного текста, проанализируйте их.

Существуют типовые модели построения научного текста. По своей организации научные тексты делятся на тексты «жесткого» и «гибкого» способа построения. «Жесткий» способ подразумевает построение текста по строго заданной схеме. К текстам «жесткого» способа построения относятся описание (в научном стиле речи – характеристика), повествование, рассуждение и доказательство. «Гибкий» способ не предполагает наличия какой-либо строгой схемы. Построение текста развивается свободно.

Таблица 9

Тексты жёсткого способа построения

Цель создания текста	**Содержание и форма текста**	**Типичные грамматические средства оформления**
Тип текста: Описание		
1) Перечисление признаков, свойств, элементов предмета речи. 2) Указание на его принадлежность к классу предметов. 3) Указание на назначение предмета, способы и области его функционирования.	1) Представление о предмете в целом даётся в начале или в конце. 2) Детализация главного проводится с учётом смысловой значимости деталей. 3) Структура отдельных частей текста (элементов описания) аналогична структуре текста в целом. 4) Используются приёмы сравнения, аналогии, противопоставления. 5) Текст легко свёртывается.	Простые и сложные предложения: а) с прямым порядком слов; б) составным именным сказуемым; в) с глагольными формами одновременного действия; г) с глаголами настоящего времени во вневременном значении; д) с определительными характеристиками.
Тип текста: Повествование		
Рассказ о событии с показом его хода в развитии, с выделением основных (узловых) фактов и показом их взаимосвязи.	1) Соблюдается логическая последовательность. 2) Подчёркивается динамизм, смена событий. 3) Композиция хронологизирована.	Простые и сложные предложения: а) с глагольным сказуемым совершенного вида; б) с видо-временными формами, подчёркивающими характер и смену событий; в) с выражением причинно-следственной и временной обусловленности.

Продолжение табл. 9

Тип текста: Рассуждение		
Исследование сущностных свойств предметов и явлений, обоснование их взаимосвязи.	1) Имеются тезис (положение, которое доказывается), аргументы (суждения, которые обосновывают правильность тезиса) и демонстрация (способ доказательства). 2) Используются размышления, умозаключения, пояснения. 3) Смысловые части высказывания приводятся в логической последовательности. 4) Всё, не относящееся к доказательству, опускается.	Простые широко распространённые и сложные предложения: а) с причастными и деепричастными оборотами; б) с обстоятельствами или обстоятельственными придаточными причины, следствия, цели; в) с глаголами разных видовых форм.

Задание 2

1) Ознакомьтесь с теоретическими сведениями об особенностях научного описания.

Описание – смысловой тип текста, в котором описываются признаки предметов, явлений. Описательный текст может быть в форме любого стиля речи. В научном стиле научное описание представляет собой развёрнутую характеристику предмета, сообщение о нём. Описываемый предмет обозначается словами или словосочетаниями, которые в предложении являются подлежащими. Они образуют подлежащный текстовой ряд. Признаки описываемого предмета названы в предикативных частях предложения.

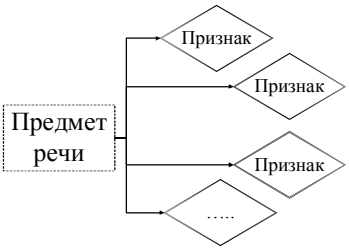

Диаграмма 2. Текстовая модель описания

Текст-характеристика. Особенностью текстов-характеристик является то, что каждая группа однородных объектов имеет свои специфические аспекты рассмотрения, отличные от других групп однородных объектов.

В текстах-характеристиках обычно первый абзац – это определение, первое слово каждого следующего абзаца называет подтему. Глагол в текстах-характеристиках всегда употребляется в настоящем времени, которое называется presence-constantum, т. е. настоящее постоянное. В текстах-характеристиках следование подтем не является свободным, а подчинено определенным принципам систематизации, опирающимся на традицию и логику.

Структуру текста-характеристики можно представить в виде схемы. Например, текст-характеристика химического элемента имеет следующую схему:

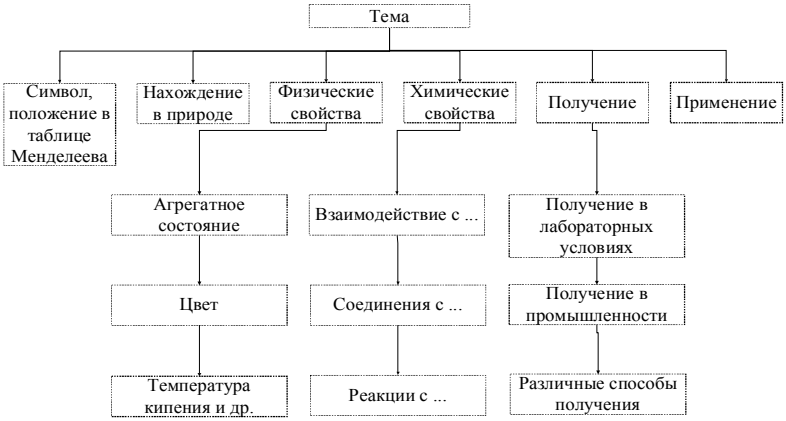

Диаграмма 3. Структура текста-характеристики

Подобная схема соответствует сложному плану.

Текст-определение. Особую группу текстов-характеристик составляют тексты, в которых определяется **научное понятие** в какой-либо области знаний. Понятие — логически оформленная общая мысль об объекте, явлении, идея о чем-либо. В тексте устанавливается содержание, наполнение понятия, если предполагается, что одного только определения недостаточно. Это относится к таким типам абстрактных понятий, которые нельзя представить зрительно, например, *стресс* (в медицине), *рынок* (в экономике), *жесткость деталей, усталость металла* (в машиностроении) **классификация.** Текст-классификация относится к типу текстов-характеристик. Для любой классификации важно не только выделение групп исследуемого класса объектов, но и определение признаков или критериев, по которым данная классификация составлена.

2) Прочитайте текст, представляющий собой научное описание. Определите предмет речи и озаглавьте текст. Составьте его логическую схему.

Операционная система, ОС – комплекс системных и управляющих программ, предназначенных для наиболее эффективного использования всех ресурсов вычислительной системы (ВС) (Вычислительная система - взаимосвязанная совокупность аппаратных средств вычислительной техники и программного обеспечения, предназначенная для обработки информации) и удобства работы с ней.

Назначение ОС – организация вычислительного процесса в вычислительной системе, рациональное распределение вычислительных ресурсов между отдельными решаемыми задачами; предоставление пользователям многочисленных сервисных средств, облегчающих процесс программирования и отладки задач. Операционная система исполняет роль своеобразного интерфейса (Интерфейс – совокупность аппаратуры и программных средств, необходимых для подключения периферийных устройств к ПЭВМ) между пользователем и ВС, т. е. ОС предоставляет пользователю виртуальную ВС. Это означает, что ОС в значительной степени формирует у пользователя представление о возможностях ВС,

удобстве работы с ней, ее пропускной способности. Различные ОС на одних и тех же технических средствах могут предоставить пользователю различные возможности для организации вычислительного процесса или автоматизированной обработки данных.

В программном обеспечении ВС операционная система занимает основное положение, поскольку осуществляет планирование и контроль всего вычислительного процесса. Любая из компонент программного обеспечения обязательно работает под управлением ОС.

В соответствии с условиями применения различают три режима ОС: пакетной обработки, разделения времени и реального времени. В режиме пакетной обработки ОС последовательно выполняет собранные в пакет задания. В этом режиме пользователь не имеет контакта с ЭВМ, получая лишь результаты вычислений. В режиме разделения времени ОС одновременно выполняет несколько задач, допуская обращение каждого пользователя к ЭВМ. В режиме реального времени ОС обеспечивает управление объектами в соответствии с принимаемыми входными сигналами. Время отклика ЭВМ с ОС реального времени на возмущающее воздействие должно быть минимальным.

2.1. Выпишите из текста термины, дайте им развёрнутое определение.

2.2. Выделите в тексте формальные признаки научного описания.

2.3. Дайте аргументированные ответы на поставленные вопросы.

1. Что представляет собой операционная система?
2. Каково назначение ОС?
3. Какова роль ОС?
4. Каково место ОС в программном обеспечении?
5. Каковы режимы ОС?

2.4. Пользуясь способом лексического повтора, постройте и перескажите текст-описание по следующему плану:

1. Определение ОС.
2. Назначение ОС.
3. Роль ОС.
4. Место ОС в программном обеспечении.
5. Режимы ОС.

2.5. Найдите в учебнике по специальности текст-описание. Составьте логическую модель текста, подготовьте пересказ.

Задание 3

1) Ознакомьтесь с теоретическими сведениями об особенностях научного повествования.

Повествование – смысловой тип текста, в котором описываются развивающиеся, происходящие в определённой последовательности события. Динамичное повествование может быть противопоставлено статичному описанию. Формальными признаками научного повествования могут быть следующие средства:

✓ глаголы совершенного вида для выражения последовательно происходящих событий;

✓ обстоятельственные слова со значением временной последовательности: **затем, потом, после этого, вслед за этим, впоследствии** и др.;

✓ союзы **лишь только, как только.**

Текстовая модель научного повествования представляет сочетание предложений, в которых непрерывно меняется предмет сообщения, причём местом введения нового предмета речи служит конечная часть каждого предложения. Движение информации, характерное для повествования, осуществляется, как правило, путём её перемещения из конца предыдущего предложения в начало последующего. Таким образом синтаксическая основа повествования формируется в его звеньях, каждое из которых включает в себя два соседних предложения; первое и второе, второе и третье, третье и

четвёртое и т. д. Текстовой ряд (повторяющийся предмет сообщения) складывается в научное повествование чаще всего на границе предложений.

В научных текстах повествование обычно встречается в следующих случаях: а) биографических справках о выдающихся учёных, б) когда рассказывается об истории научных открытий, в) в описании различных экспериментов.

Повествование как способ изложения используется для передачи информации о действиях и событиях, развивающихся в хронологической последовательности. В научной литературе повествование представлено в текстах биографических справок, об истории научных открытий или изучения какой-либо научной проблемы и в характерных для науки текстах о процессах, т. е. о последовательной смене этапов, стадий какого-либо явления; изменениях или развитии какого-либо объекта; последовательности работы механизма, проведении эксперимента.

Схематически текст-повествование можно представить в виде цепочки, каждое звено которой обозначает этап действия или события во временной последовательности и т. д.

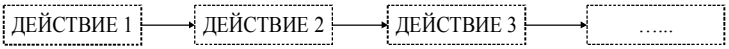

Диаграмма 4. Текстовая модель повествования

2) Прочитайте текст, представляющий собой научное повествование. Определите тему текста, озаглавьте текст. Составьте текстовую модель.

Математика *— наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира.* В неразрывной связи с запросами науки и техники запас количественных отношений и пространственных форм, изучаемых математикой, непрерывно расширяется, так что приведенное определение необходимо понимать в самом общем смысле.

Академик А. Н. Колмогоров выделяет четыре периода развития математики: зарождения математики, элементарной математики, математики переменных величин, современной математики.

Понимание самостоятельного положения математики как особой науки стало возможным после накопления достаточно большого фактического материала и возникло впервые в Древней Греции в VI–V вв. до нашей эры. Это было началом периода элементарной математики.

В течение этого периода исследования в математике имеют дело лишь с достаточно ограниченным запасом основных понятий, возникших в связи с самыми простыми запросами хозяйственной жизни. Вместе с тем уже происходит качественное совершенствование математики как науки. Из арифметики постепенно вырастает теория чисел, как раздел математики. Создается алгебра как буквенное исчисление. А созданная древними греками система изложения элементарной геометрии – геометрии Евклида – на два тысячелетия вперед сделалась образцом дедуктивного построения теории математики.

В XVII в. запросы естествознания и техники привели к созданию методов, позволяющих изучать движение с помощью математики, процессы изменения величин, преобразование геометрических фигур. С употребления переменных величин в аналитической геометрии и создания дифференциального и интегрального исчисления начинается *период математики переменных величин.*

На первый план выдвигается понятие функции, играющее в дальнейшем в математике такую же роль основного и самостоятельного предмета изучения, как ранее понятие величины и числа. Изучение функции приводит к основным понятиям математического анализа: пределу, производной, дифференциалу, интегралу.

Создание аналитической геометрии позволило существенно расширить предмет изучения геометрии благодаря найденному универсальному способу перевода вопросов геометрии на язык алгебры и анализа — методу координат Р. Декарта. С другой стороны, открылась возможность алгебраических и геометрической интерпретации аналитических фактов.

Дальнейшее развитие математики привело в начале XIX в. к постановке задачи изучения возможных типов количественных отношений и пространственных форм с

достаточно общей точки зрения. Связь математики и естествознания, оставаясь по существу не менее тесной, приобретает теперь все более сложные формы. Новые теории возникают не только в результате запросов естествознания и техники, но также и вследствие внутренней потребности самой математики. Замечательным примером такой теории является "воображаемая" геометрия Н. Лобачевского. Развитие подобного рода исследований в математике XIX–XX вв. позволяет отнести ее к периоду современной математики.

3.1. Выделите в тексте предметы сообщения, укажите формальные признаки научного повествования.

3.2. Дайте аргументированные ответы на поставленные вопросы.

1. Что влияет на развитие математики?
2. Какие периоды в развитии математики выделяет А.Н. Колмогоров?
3. Когда начала развиваться элементарная математика?
4. Как происходило качественное совершенствование математики?
5. Когда начался период математики переменных величин?
6. Какие исследования относят к периоду современной математики?

3.3. Найдите в учебнике по специальности научное повествование, составьте план этого текста и подготовьте пересказ.

Задание 4

1) Ознакомьтесь с теоретическими сведениями об особенностях научного рассуждения.

Рассуждение – смысловой тип текста, в котором утверждается или отрицается какое-то явление, факт, понятие. Рассуждение строится по следующей схеме: тезис; аргументы, доказывающие его; вывод.

Текстовая модель научного рассуждения состоит из группы предложений, в которых на основе отдельных конкретных признаков формулируется один общий признак предмета, или вывод, ради которого и строится рассуждение.

Текстовые ряды в рассуждении носят параллельный характер, но отличаются большой разнородностью.

Коммуникативное членение рассуждения осуществляется в соответствии с актуальным членением заключительного предложения.

Вывод обычно присоединяется словами: *следовательно, значит, из сказанного следует* и др.

Рассуждение и доказательство. Оба типа текста имеют одну схему построения:

Диаграмма 5

Различие между рассуждением и доказательством состоит в том, что в рассуждении в качестве вывода может появиться новое умозаключение, которого не было в посылке, а в доказательстве подтверждается или отрицается с помощью аргументов то умозаключение, которое вынесено в качестве вывода, т. е. вывод повторяет или отрицает тезис.

В рассуждении и доказательстве в качестве аргументов могут выступать описание и повествование, но в целом структура текста подчинена схеме рассуждения (доказательства).

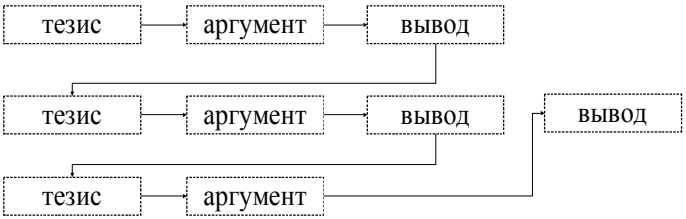

Диаграмма 6. Текстовая модель рассуждения

Диаграмма 7. Текстовая модель доказательства

Таблица 10

Основные средства оформления рассуждения

Разновидности рассуждения	**Союзы**	**Вводные слова, наречия**	**Конструкции со значением причины и действия**
Собственно рассуждение	Поскольку, так как, так что, в связи с чем, вследствие чего, в результате чего, если	Следовательно, итак, таким образом, поэтому, потому, отсюда	Из этого следует, что … Отсюда заключаем, что… Отсюда вытекает, что… Это позволяет предположить, что…
Доказательство	Так как, так что, если	Следовательно, итак, таким образом, поэтому, потому, отсюда, откуда, тогда	Отсюда имеем…, будем иметь…, получим…, отсюда вытекает…, следует…, получается…, предположим, что;, допустим, что…
Разновидности рассуждения	Союзы	Вводные слова, наречия	Конструкции со значением причины и действия
Подтверждение	Поскольку, ибо, потому что	например	Это подтверждается тем, что…; об этом свидетельствует …, доказательством служит…

Продолжение табл. 10

Обоснование	Поскольку, так как, ибо, потому что, в связи с тем что, в связи с чем, для того чтобы, чтобы	поэтому	Это обусловлено тем, что…; оправдано…; это связано с…; это необходимо для того, чтобы…; это целесообразно потому, что…; нуждается в дополнительном обосновании…
Объяснение	Так как потому что, поскольку		Причина состоит в следующем…; укажем на причину…; это объясняется тем, что…; укажем на причину…; объяснение заключается в том, что…; это зависит от…; это связано с тем, что…; это обусловлено…; это является следствием…

3) Прочитайте текст, представляющий собой научное рассуждение. Определите его тему. Составьте логическую схему.

Теория и практика обработки информации изучает то, как люди обращаются с информацией, отбирают и усваивают ее, а затем используют в процессе принятия решений и управления своим поведением и автоматизированными процессами обработки информации.

Мы живем в информационном мире, когда информационные технологии и, вообще, обработка информации определяют результативность человеческой деятельности

(см. к примеру, перечень наиболее прибыльных корпораций Forbes – первые строки занимают исключительно те виды деятельности, которые связаны с информационными технологиями, необязательно техническими, но и социальными). Однако не только *"топ"* бизнеса использует информационные технологии, но и каждый исследователь, инженер, бизнесмен, любой мыслящий человек вынужден использовать их для успешности своего дела и жизни.

Таким образом, в отличие от специальных дисциплин, таких как, к примеру, программирование на Java, используемых лишь в 1 % случаев в деятельности ИТР, теория и практика обработки информации – ведущая дисциплина, актуальная для 100 % людей.

Люди, занимающиеся обработкой информации, строят технологии обработки информации, используя понятия из области вычислительной техники, лингвистики и теории информации. Это стимулирует разработку жизнеспособных теорий и значимых исследований в различных областях, в том числе экономической информатики.

Обработка информации в настоящее время является ведущим ориентиром как в экономике, финансах, так и в информационных технологиях. Несмотря на то, что многие люди считают себя ИТ-специалистами, на деле они показывают свою полную безграмотность в области элементарных понятий теории информации и практики ее обработки. К примеру, *"ничтоже сумняшеся"* даже в учебниках по информатике и *"великом популяризаторе"* Википедии утверждается, что 1 байт = 8 битам, что на самом деле есть такой же нонсенс, как равенство 1 литра тысяче квадратных сантиметров. Другой пример: в учебниках по информатике и *"теории информации"* (на самом деле – "теории передачи информации") пишут, что информация при передаче от одного обладателя другому, тиражировании, не уменьшается у передающего владельца. Всегда ли это Так? – Нет, конечно. Передав ПИН-код своей банковской карточки, know-how, логинов, ценность, т. е. мера переданной другим информации падает до нуля.

Можно ли получая такую *дезинформацию* иметь успех в обработке информации и, вообще, в информационных технологиях?...

С тех пор, как Людвиг Больцман в 1871 году (а не Клод Шеннон в 1948) открыл статистическую природу энтропии, то есть статистико-информационной емкости, и вывел ее меру из условий свободы молекул газа, научная перспектива обработки информации представляет собой семейство разрозненных теоретических и исследовательских программ до сих пор не объединенных в единую стройную науку. Как и в любых других областях науки и техники, здесь существует лишь частичное согласие по исходным посылкам, теории, методологии исследования и технологиям.

В обработке информации важны как технические, так и психологические (человеческие) аспекты, элементы, заимствованные из иных дисциплин, таких, как теория инженерной психологии и эргономика. Вклады других дисциплин включают математическую логику, технику связи и теорию передачи информации, трансформационную лингвистику и теорию вычислительных систем. Некоторые из этих предшествующих направлений и дисциплин были положительно восприняты в целом или частично и развиты внутри технологий обработки информации (information-processing technology).

4.1. Выделите в тексте ряд конкретных признаков и общий признак – вывод рассуждения.

4.2. Постройте текст рассуждения, опираясь на логическую модель.

4.3. Найдите в учебнике по специальности текст рассуждение, составьте план текста, перескажите его.

Задание 5

Прочитайте тексты. Определите тему и смысловой тип каждого из них. Сделайте вывод о принадлежности данных текстов к одному из смысловых типов, для обоснования ответа используйте данные из таблицы (Задание 1), а также теоретические сведения (Задания 2, 3, 4). Озаглавьте тексты. Составьте их текстовые модели.

А. В математике используются два вида умозаключений: *дедукция и индукция,* позволяющие сделать выводы соответственно на основании общих знаний для конкретного случая и наоборот – на основании частных случаев об общих суждениях. *Принцип математической индукции* гласит, что утверждение *A(n),* зависящее от натурального параметра n, считается доказанным, если доказано A(1) и для любого натурального числа *n* из предположения, что верно *A(n),* доказано, что верно также *A(n+1)*.

При формулировке утверждений в математике часто используются *необходимые и достаточные условия.* Пусть рассматривается какое-либо утверждение (положение) *B* в связи с некоторым утверждением (условием) *A*. Если из *B* следует *A,* т. е. *B=> A,* то *A* называется *необходимым условием* для *B,* если же из *A* следует *B,* т. е. *A=>B,* то *A* называется *достаточным условием для B*. Например, делимость числа на 2 – необходимое условие его делимости на 6 (делимость на 6 => делимость на 2), а, скажем, делимость числа на 12 — достаточное условие его делимости на 6 (делимость на 12 => делимость на 6). Если одновременно верны утверждения *B=>A* и *A=>B,* т. е. A <=> B, то *A* называется *необходимым и достаточным условием для B*. Например, для делимости числа на 6 необходимо и достаточно, чтобы оно делилось на 2 и 3, ибо делимость на 2 и 3 делимости на 6.

Таким образом, необходимые условия – те, без которых рассматриваемое утверждение заведомо не может быть верным, а достаточные условия – те, при выполнении которых это утверждение заведомо верно. Выражение "*необходимо и достаточно"*, можно заменить равносильными выражениями *"тогда и только тогда", "если и только если", "в том и только в том случае"*. Необходимые и достаточные условия обладают в математике большой познавательной ценностью.

Б. Первые представления о количественных отношениях и простых формах относятся к 100–50 веку до нашей эры. Это период зарождения математики. Ясное понимание положения математики, как особой науки, имеющей собственный предмет и метод, относится к периоду элементарной математики. Оно охватывает временной интервал от 6 века до нашей эры до

16 века нашей эры (школа Пифагора, *"начала"* Эвклида, теория Архимеда).

В 17 веке в связи с бурным развитием естествознания, техники и производства начинается период математических переменных величин. Главным поворотным пунктом было введение Декартом переменной величины. На первый план выдвигается понятие функций. Изучение переменных величин и функциональных зависимостей приводит к основным понятиям математического анализа, вводящим в математику в явном виде идею бесконечного, понятия предела, производной, дифференциала, интеграла.

Создается классический математический анализ бесконечно малых. В первую очередь в виде дифференциального и интегрального исчислений.

Основные законы реального мира записываются в форме дифференциальных уравнений. И важнейшей задачей математики становится интегрирование этих уравнений.

Математические достижения 17 века начинаются с введения понятия логарифма, построения теории бесконечных рядов и так далее.

19, 20, 21 века охватывают период современной математики. Большие новые теории возникают не только в результате запросов естествознания или техники, но также и из-за внутренних проблем самой математики. Таким было развитие теории функций комплексного переменного, занявшее в 19 веке центральное место во всем математическом анализе. Еще более замечательным применением теории, возникшей в результате внутреннего развития математики, является *"воображаемая геометрия"* Лобачевского.

Расширение предмета математики привлекло в 19 веке усиленное внимание к вопросам ее обоснования, т. е. критического пересмотра ее исходных положений, аксиом, построения строгой системы определений и доказательств, а также пересмотра приемов, применяемых в доказательствах. Только к концу 19 века сложился стандарт требований к логической строгости. Этот стандарт основан на теоретико-множественном подходе строения любой математической теории. С этой точки зрения всякая математическая теория

имеет дело с одним или несколькими объектами, связанными между собой отношениями, закрепленными в виде аксиом, а все остальные отношения, возникающие в процессе развития теории определяются через них.

С другой стороны, строение любой математической теории освещается с помощью математической логики. С середины 20 века наблюдается активная *"математизация"* различных областей практической жизни, что привело к появлению целого ряда особых математических дисциплин: теория алгоритмов, теория информации, теория игр, теория оптимального управления дискретная математика и др.

В. Компьютерные науки (англ. *«Computer Science»)* – совокупность теоретических и практических знаний, которые используют в своей работе специалисты в области вычислительной техники, программирования, информационных систем и технологий. Как научная дисциплина компьютерные науки возникли в середине 30-х годов XX века в результате слияния теории алгоритмов и математической логики, а также изобретения электронных вычислительных машин (компьютеров). Первой публикацией в области компьютерных наук принято считать опубликованную в 1936 году знаменитую статью Алана Тьюринга «On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem», в которой было введено понятие машины Тьюринга.

В настоящее время в области компьютерных наук обычно выделяют следующие основные разделы: алгоритмы и структуры данных, языки программирования, архитектура компьютеров, операционные системы и компьютерные сети, разработка программного обеспечения, базы данных и информационно-поисковые системы, искусственный интеллект и робототехника, компьютерная графика, взаимодействие человека и компьютера и др. Традиционно компьютерные науки имеют более тесные связи с математикой. Со своей стороны, компьютерные науки оказывают сильное влияние на математику.

Предметная область компьютерных наук в целом может быть разделена на две обширные подобласти. Первая из них включает изучение конкретных процессов обработки

информации и связанные с ними вопросы представления данных. Вторая имеет отношение к структурам, механизмам и схемам обработки информации. Чтобы применять основные результаты исследований в области компьютерных наук, необходимо обладать навыками в четырех основных направлениях: алгоритмическое мышление, представление информации, программирование и проектирование систем.

Важнейшая цель обучения компьютерным наукам состоит в том, чтобы четко понимать отношения, существующие между прикладными приложениями и компьютерными системами. Стать специалистом по современным информационным технологиям возможно только при условии комплексного изучения всех составных частей компьютерных наук.

V. ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБРАБОТКА НАУЧНОГО ТЕКСТА

Наука – великолепное снадобье; но никакое снадобье не бывает столь стойким, чтобы сохраняться, не подвергаясь порче и изменениям, если плох сосуд, в котором его хранят.

М. Монтень

План

1. Классификация видов конспектов.
2. Основы компрессии текста.
3. Правила и действия компрессии.
4. Правила конспектирования.
5. Составление назывного плана.
6. Составление вопросного плана.
7. План-схема.
8. Тезисный план.

Цель:

Совершенствовать навыки информационной обработки текста, научиться производить композиционно-смысловой анализ научного текста в форме тезисов, конспекта, плана, соблюдая последовательность изложения, пользуясь адекватными языковыми средствами и правилами структурного оформления.

Задание 1

Составьте ментальную карту на тему «Конспект и его виды».

Конспект (от лат. *«conspectus»* – обзор) – письменный текст, в котором кратко раскрыта тема / изложена информация источника.

Конспект – это краткая письменная запись содержания статьи, книги, лекции, предназначенные для последующего восстановления информации с различной степенью полноты. **Конспект** – это систематическая, логически связная запись, объединяющая план, выписки, тезисы или, по крайней мере, два из этих типов записи.

Исходя из определения, выписки с отдельными пунктами плана, если в целом они не отражают логики произведения, если между отдельными частями записи нет смысловой связи, – это не конспект.

В конспект включаются не только основные положения, но и доводы, их обосновывающие, конкретные факты и примеры, но без их подробного описания.

Конспектирование может осуществляться тремя способами:

- цитирование (полное или частичное) основных положений текста;
- передача основных мыслей текста «своими словами»;
- смешанный вариант.

Все варианты предполагают использование сокращений.

При написании конспекта рекомендуется следующая последовательность:

1) проанализировать содержание каждого фрагмента текста, выделяя относительно самостоятельные по смыслу;

2) выделить из каждой части основную информацию, убрав избыточную;

3) записать всю важную для последующего восстановления информацию своими словами или цитируя, используя сокращения.

Выделяют четыре вида конспектов:

- **текстуальный;**
- **плановый;**
- **свободный;**
- **тематический.**

Текстуальный (самый простой) состоит из отдельных авторских цитат. Необходимо только умение выделять фразы, несущие основную смысловую нагрузку.

Это прекрасный источник дословных высказываний автора и приводимых им фактов. Текстуальный конспект используется длительное время. *Недостаток:* не активизирует резко внимание и память.

Плановый – это конспект отдельных фрагментов материала, соответствующих названиям пунктов предварительно разработанного плана. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме. Это делает его незаменимым пособием при быстрой подготовке доклада, выступления.

Недостаток: по прошествии времени с момента написания трудно восстановить в памяти содержание источника.

Свободный конспект – индивидуальное изложение текста, т. е. отражает авторские мысли через ваше собственное видение. Требуется детальная проработка текста.

Свободный конспект представляет собой сочетание выписок, цитат, иногда тезисов, часть его текста может быть снабжена планом. Это наиболее полноценный вид конспекта.

Тематический конспект – изложение информации по одной теме из нескольких источников.

Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос. Таким образом, этот конспект облегчает работу над темой при условии использования нескольких источников.

Задание 2

Ознакомьтесь с ПРАВИЛАМИ составления и оформления конспекта, а также с основными ошибками при составлении конспекта. Составьте свой конспект «Что я знаю о конспектировании» на основе информации текстов Задания 1 и Задания 2.

Как составлять конспект:

Правило 1. Осмыслить содержание прочитанного и выделить предложения — носители основной информации.

Правило 2. Эти предложения сократить, сохраняя в них только информационный центр (для этого можно перефразировать предложение или даже объединить несколько предложений) и указать на временную последовательность событий, если конспектируется повествовательный текст.

Однако определения научных понятий, формулировки законов, теоретических принципов обычно фиксируются дословно. Кроме того, необходимо понимать, что новая информация не может быть компрессирована так же, как важная, но уже известная конспектирующему. В случае фиксирования уже известной, но важной информации возможно составление плана из опорных слов, дающих возможность легко восстановить информацию первоисточника. Новая же информация должна быть отражена в конспекте более подробно.

***Правило** 3.* Объединить, где это возможно, не нарушая смысла, несколько предложений в одно, используя существующий в русском языке изоморфизм (имеют несколько форм) конструкций, позволяющий производить синонимическую замену сложных по структуре конструкций (сложноподчиненных предложений, например, с придаточными причины, цели, определительными и др.) в простые.

Правило 4. Вместо перечисления однородных, однопорядковых названий используются слова *много, многие.*

Правило 5. Производя записи, следует использовать общепринятые в русской практике сокращения слов и словосочетаний, поскольку сокращенные не по правилам, а просто недописанные слова могут в дальнейшем привести к невозможности расшифровки собственного конспекта.

Оформление конспекта:

1. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.
2. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.
3. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.
4. Научитесь пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом – подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным – подчеркивайте заголовки подтем, параграфов и т. д.; зеленым – делайте

выписки цитат, нумеруйте формулы и т. д. Для выделения большой части текста используется отчеркивание.

Основные ошибки при составлении конспекта:

1. Слово в слово повторяет тезисы, отсутствует связность при пересказе.
2. Конспект не связан с планом.
3. Многословие (много вводных слов) или чрезмерная краткость, незаконченность основных смысловых положений текста.
4. При передаче содержания текста потеряна авторская особенность текста, его структура.

Задание 3

Ознакомьтесь с теоретическими сведениями о компрессии текста. По ходу чтения задавайте вопросы автору текста, запишите вопросы и краткие ответы на них.

КОМПРЕССИЯ (от лат. *«compression»* – сжатие) **текста**. **Компрессия** – это основной вид переработки текста. На основе определенных операций с текстом-источником можно построить тексты новых жанров – конспекты, аннотации, тезисы, рефераты, резюме. Для этого необходимо четкое понимание содержания текста, понимание смысловой связи частей текста между собой.

Понимание текста – это процесс перевода смысла данного текста в другую форму его закрепления. В результате понимания происходит последовательное изменение структуры текста в сознании читателя и процесс мысленного перемещения от одного элемента текста к другому.

Главное – это может быть процесс **смысловой компрессии,** в результате которого образуется *минитекст,* который содержит в себе основной смысл исходного текста. Работа над компрессией текста способствует более глубокому его пониманию и необходима при составлении тезисов, реферата, аннотации, рецензии, а также курсовой и дипломной работ. Для этого нужно уметь выделить главную и второстепенную информацию, уметь воспроизводить информацию текста по плану в письменной форме.

Компрессия (сжатие) основана на раскрытии смысловой структуры текста-первоисточника и выделении в нем основной информации. Только тот текст будет по-настоящему осмыслен, если основное содержание его можно выразить в сколь угодно сжатой форме.

Текст, созданный в результате компрессии, по отношению к тексту-первоисточнику, называется **вторичным.** Существуют вторичные тексты разной степени сжатия.

Компрессия текста основана на трех главных правилах:

1. Внимательное чтение текста и выделение ключевых слов и предложений. **Ключевые слова** – это слова, которые содержат основной смысл высказывания. Чтобы найти ключевой элемент текста необходимо знать строение абзаца.

Каждый абзац имеет зачин и комментирующую часть, в которой раскрывается утверждение главной абзацной фразы и где находятся ключевые слова. Заканчивается абзац выводом.

2. Написание вторичного текста. Для выявления своих позиций, автор вторичного текста по отношению к первоисточнику, использует специальные **стандартные выражения (клише), выбор** которых раскрывает и отражает структуру текста-первоисточника. Например: В монографии обосновывается принцип…, статья представляет собой обзор…, в работе анализируются различные подходы …, в статье обобщается опыт…, в диссертации использованы следующие методы исследования.

3. В планах, тезисах, аннотации и при реферировании для называния основных положений текста используются ключевые слова и словосочетания, или *слова с обобщенно-конкретным значением* (их необходимо определять самостоятельно) для краткой передачи основного содержания абзацев или частей текста.

Слова одной группы отражают композицию текста-источника. Слова другой группы называют наиболее частотные структурные элементы текста. К третьей группе относятся слова, которые характеризуют или оценивают суть содержания отдельных частей текста-оригинала.

Таким образом, основными операциями с текстом-источником являются: а) структурно-смысловой анализ текста;

б) трансформация информативного содержания текста в соответствии с коммуникативным заданием; в) комбинирование и комментирование информативного содержания текста.

СПИСОК ОБЩЕПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

т. е. — то есть	*гг.* — годы
в. — век	*и пр.* — и прочие
и т. д. — и так далее	*н. ст.* — новый стиль
вв. — века	*в т. ч.* — в том числе
и т. п. — и тому подобное	*ст. ст.* - старый стиль
г. — год	*гл. обр.* — главным образом
и др. — и другие	*н. э.* — нашей эры
см. — смотри	*оз.* — озеро
г. — город	*гос-во* — государство
ср. — сравни	*о.* — остров
обл. — область	*об-во* — общество
напр. — например	*гр.* — гражданин
р. — река	с. — страница
прим. — примечание	*им.* — имени

Слова ***не равно, больше, меньше, примерно, сумма, бесконечность, минута, длина, масса, температура, скорость, объём, сила, энергия*** и т. д. можно записывать с помощью математических и физических символов.

Задание 4

Законспектируйте предложенный текст, используя элементы компрессии.

Понятие информации

Информация является основным предметом изучения для науки информатика.

Слово *«информация»* большинству интуитивно понятно, так как данное понятие постоянно используется в повседневной жизни. Очевидно, что люди передают друг другу информацию, обрабатывают ее, создают новую.

Но что же такое информация как научное понятие? Можно ли дать однозначный ответ на данный вопрос? В настоящее время – нет. Определение термина «информация» зависит от

контекста, в котором он употребляется. Когда понятию невозможно дать однозначное определение, то оно вдруг становится почти философским, и каждый автор может претендовать на собственное определение. Факт лишь то, что информация – это фундаментальное научное понятие, наряду с веществом и энергией. Однако информация нематериальна, возможно существование информации следует рассматривать как результат сознательной умственной деятельности человека.

В определенных науках Вселенную рассматривают с точки зрения потоков вещества и энергии. Однако можно посмотреть на мир с точки зрения потоков информации. Например, биологический объект, создавая себе подобного, передает ему генетическую информацию; получивший информацию человек может преобразовать ее в знание и, следовательно, немного изменить свое сознание.

Из литературы можно выделить несколько определений информации, характерных для различных наук. Например, для физики характерно следующее определение. *Информация* – это неотъемлемое свойство всех существующих элементов и систем, выражающая их смысл существования и сама существующая вечно. Это определение не включает деятельность человека. Творчество и изобретения – это новая информация, ранее не существовавшая во Вселенной.

А вот достаточно интересный подход к определению информации. *Информация* – это отражение разнообразия в существующем мире. Конечно, ведь если всё одинаково, то это, по сути, пустота и отсутствие информации. Отсюда следует, что чем больше разнообразия в системе, тем больше в ней информации.

Определение К. Шеннона: *Информация* – это снятая неопределенность. Чтобы пояснить это, можно прибегнуть к следующей аналогии: человек не знает содержание какого-либо предмета, но чем больше изучает его, тем большей информацией о нем имеет и тем меньше неизвестности (неопределенности) у него по этому предмету. Можно ли предположить, что когда-нибудь вся неопределенность во Вселенной будет снята человеком (его разумом, сознанием,

деятельностью и т. п.)? Ведь если посмотреть, то постепенно, в результате развития цивилизации, неопределенность уменьшается, а объем информации, которой человечество располагает, растет.

Если рассматривать все человечество в его эволюции как некую единицу, то можно усмотреть, что это самое человечество занимается получением, накоплением, обработкой и созданием новой информации.

Можно говорить об информационном рывке в настоящее время, так как современные техника и технологии позволяют быстро обрабатывать информацию и обмениваться ей.

Задание 5

Прочитайте текст методом ИНСЕРТ.

Инсерт – от английского слова insert– «вставка, вклейка», «вставлять, помещать, вносить». Даже на клавиатуре компьютера есть клавиша «Insert»– «дополнить, вставить». Инсерт – это прием такой маркировки текста, когда значками отмечают то, что известно, что противоречит и представлениям, что является интересным и неожиданным, а также то, о чем хочется узнать более подробно,

I *interactive интерактивная*

N *noting размечающая*

S *system система*

E *effective для эффективного*

R*reading and чтения и*

T *thinking размышления*

Авторы Воган и Эстес, (модификация Мередит и Стил) предлагают несколько вариантов пометок:

*1. Два значка — **« + »** (новое) и «**v**» (уже знал);*

*2. Три значка — **« + »** (новое) , «**v**» (уже знал), «?» (не понял);*

*3. Четыре значка — **« + »** (новое) , «**v**» (уже знал), «?» (не понял) и **« - »** — думал иначе.*

Информация в широком смысле – это отражение реального мира; а в узком – любые сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования.

С практической точки зрения информация всегда представляется в виде сообщения. Информационное сообщение связано с источником сообщения, получателем сообщения и каналом связи.

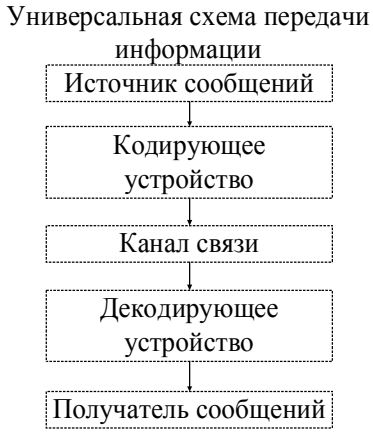

Диаграмма 8. Универсальная схема передачи информации

Сообщения от источника к приемнику передается в материально-энергетической форме (электрический, световой, звуковой сигналы и т. д.). Человек воспринимает сообщения посредством органов чувств. Приемники информации в технике воспринимают сообщения с помощью различной измерительной и регистрирующей аппаратуры. В обоих случаях с приемом информации связано изменение во времени какой-либо величины, характеризующей состояние приемника. В этом смысле информационное сообщение можно представить функцией x(t), характеризующей изменение во времени материально-энергетических параметров физической среды, в которой осуществляются информационные процессы.

Функция x(t) принимает любые вещественные значения в диапазоне изменения времени t. Если функция x(t) непрерывна, то имеет место непрерывная (или аналоговая) информация, источником которой обычно являются различные природные объекты (температура, давление, влажность и др.). Если

функция x(t) дискретна, то информационные сообщения явно разделяются на отдельные элементы (например, как слова в тексте).

В современном мире информация, как правило, обрабатывается на вычислительных машинах. Поэтому наука информатика, помимо прочего, включает в себя изучение вычислительных машин. Компьютер (или вычислительная машина) – это устройство преобразования информации посредством выполнения какой-либо программой ряда операций.

Очень широко употребляется еще одно понятие – *данные*. Его принято применять в отношении информации, представленной в виде, позволяющем хранить, передавать или обрабатывать ее с помощью технических средств. Поэтому наряду с терминами «ввод информации», «обработка информации», «хранение информации», «поиск информации» используются термины *«ввод данных», «обработка данных», «хранение данных»* и т. п.

Информация существует не только в виде данных, но и в виде знаний. Здесь *знания* – это совокупность объективных фактов, способов и технологий, систематизированных и дающих реальное представление о предметах, процессах и явлениях, т. е. специальным образом структурированная информация.

Знания могут быть декларативными и процедурными. В первом случае это какая-либо понятая человеком информация, а во втором – это умение решать определенные задачи, т. е. владение алгоритмами конкретного действия.

Провести четкую грань между понятиями *"информация", "данные"* и *"знания"* почти невозможно.

Данные и знания в виде информационных потоков циркулируют в *информационных системах*. Сбор, накопление, обработка, хранение и использование информации в информационных системах осуществляются с помощью информационных технологий. Информационные технологии – это машинизированные (инженерные) способы обработки информации, которые реализуются посредством *автоматизированных информационных систем*.

Задание 6

Ознакомьтесь с теоретическими сведениями, составьте толстые и тонкие вопросы по данной информации.

План – самая краткая запись:

- отражает последовательность изменения мысли и обобщает;
- раскрывает содержание текста;
- восстанавливает в памяти содержание источника;
- заменяет конспекты и тезисы;
- помогает составлению записей разного рода (доклад, сообщение, отчет);
- ускоряет проработку источника информации;
- организует самоконтроль;
- сосредотачивает внимание и стимулирует занятие;
- используется, чтобы оживить в памяти хорошо знакомый текст.

Но: не передает фактического содержания, лишь указывая на него и схему его подачи.

Диаграмма 9. Виды планов

Диаграмма 10. Принципы составления плана

1. **План в форме вопросительных предложений** нацеливает на поиск основной информации, заключенный в тексте. Полные ответы на вопросы отражают основную информацию текста и соответствуют плану в форме тезисов.

2. **В плане в форме тезисов** каждый пункт оформляется как предложение, раскрывающее основную информацию соответствующей части текста. Эта форма плана наиболее динамична и информативна. Планы в форме вопросительных предложений и тезисах используются тогда, когда надо составить план уже имеющегося текста.

3. **В плане в форме назывных предложений** перечисляются основные проблемы, о которых идет речь в тексте. Эта форма плана используется в тех случаях, когда нужно подготовить выступление и наметить основные вопросы, которые необходимо осветить.

Задание 7

Ознакомьтесь с требованиями к составлению трёх видов планов. проанализируйте их.

Таблица 11

Виды планов

Вопросный план записывают в форме вопросов к тексту. **Каждый вопрос – к какой-либо одной смысловой части текста.** Вопросы должны быть поставлены так, чтобы ответы на них помогали восстановить содержание всего текста.	**Назывной план –** план в виде назывных предложений (ключевых словосочетаний), часто с отглагольными существительными, передающими основное содержание смысловых пунктов текста.	**Тезисы (греч. – *«положение»*) – это основные положения текста, кратко излагающие какую-либо идею;** – могут быть выражены в форме утверждения или отрицания; – дают возможность раскрыть содержание, ориентируют на то, что нужно запомнить или сказать. **Тезисный план** – это план в виде тезисов. **Каждый тезис соответствует какой-либо одной смысловой части текста.** В таком плане много глаголов, он всегда чуть более подробен, его уместно применять для записи содержания достаточно больших текстов.
<u>Действия при составлении вопросного плана:</u> 1. ……? 2. ……? 3…..? 4. ……; 5. На основе главной идеи абзаца сформулируйте вопрос.	**<u>Действия при составлении назывного плана:</u>** 1.Прочитайте текст и разбейте его на смысловые части; 2.Выделите ключевые слова в каждой части; 3.Сложите ключевые слова в смысловой ряд; 4.Сформулируйте главную мысль каждого абзаца; 5.Уточните формулировки и последовательно их запишите.	**<u>Действия при составлении тезисного плана:</u>** 1. …….. 2. ……. 3. ……. 4. ……. 5. На основе главной идеи абзаца сформулируйте тезис.

Продолжение табл. 11

Рекомендации: • При составлении вопросного плана лучше использовать вопросительные слова («как», «сколько», «когда», «почему» и т. д.), а не словосочета-ния с частицей «ли» («есть ли», «нашел ли» и т. п.), так как такие словосочетания предполагают только ответ «да» или «нет», а вопросы с вопросительными словами заставляют дать развернутый ответ, который ведет к следующему пункту плана и помогает увязать эти пункты между собой. • Вопросы должны быть заданы так, чтобы ответы на них носили развернутый характер и восстанавливали содержание всего текста.	**Рекомендации:** • **Если план сложный!** Разделите на дополнительные смысловые части содержание каждого пункта и озаглавьте подпункты плана; проверьте, не совмещаются ли пункты и подпункты плана, полностью ли отражено в них основное содержание материала. • Чаще всего «границей» между смысловыми частями текста служит абзац. • Пункты плана **желательно фиксировать сразу**, уже в процессе первоначального чтения, а не откладывать его составление до повторного чтения. В дальнейшем план может исправляться и дорабатываться. • В заголовках (пунктах плана) не должны повторяться сходные формулировки. Проверьте! – отражают ли пункты плана основную мысль текста; – связан ли последующий пункт плана с предыдущим	**Рекомендация:** • При составлении тезисов не приводить примеры. • Желательно сохранять в тезисах самобытную форму высказывания, чтобы не потерять документальность и убедительность. • Существенную помощь при написании тезисов оказывает предварительно составленный план, который полезно приложить к тезисам.

Продолжение табл. 11

Наиболее распространенная ошибка: пункт вопросного плана не отражает смысл части текста; иногда вместо вопросного плана просто составляют вопросы к тексту.	**Ошибки при составлении плана:**учебный текст делится на части механически, что говорит о непонимании его смысла; содержание плана не соответствует его теме, не раскрывает ее. Некоторые пункты плана требуют более детальной проработки (пункт должен быть раскрыт в подпунктах); пункты плана не пропорциональны (один из пунктов плана раскрыт широко, а другой – нет, хотя он также требует конкретизации); пункты и подпункты развернутого плана оказываются равнозначными по своей информационной нагрузке и функциональным обязанностям; пункты и подпункты плана формулируются абстрактно, исторически некорректно.	**Наиболее распространенная ошибка: не путать тезис с цитатой.** . Необходимо развести понятия **«тезис»** и **«цитата». Тезис –** это **краткое** утверждение или отрицание чего-либо. **Цитата – точная выдержка из какого-нибудь текста. Цитата заключается в кавычки.** Если берется отрывок предложения с начала предложения, то ставим многоточие в конце; если берем отрывок не с начала, то ставим многоточие и начинаем со строчной буквы.

Задание 8

Прочитайте текст. По данному тексту составлены три вида планов. Соответствуют ли они требованиям к составлению планов? Проведите анализ.

Особенности компьютерного моделирования

Совершенствование вычислительной техники и широкое распространение персональных компьютеров открыло перед моделированием огромные перспективы для исследования процессов и явлений окружающего мира, включая сюда и человеческое общество.

Компьютерное моделирование – это в определенной степени, то же самое, описанное выше моделирование, но реализуемое с помощью компьютерной техники.

Для компьютерного моделирования важно наличие определенного программного обеспечения.

При этом программное обеспечение, средствами которого может осуществляться компьютерное моделирование, может быть как достаточно универсальным (например, обычные текстовые и графические процессоры), так и весьма специализированными, предназначенными лишь для определенного вида моделирования.

Очень часто компьютеры используются для математического моделирования. Здесь их роль неоценима в выполнении численных операций, в то время как анализ задачи обычно ложится на плечи человека.

Обычно в компьютерном моделировании различные виды моделирования дополняют друг друга. Так, если математическая формула очень сложна, что не дает явного представления об описываемых ею процессах, то на помощь приходят графические и имитационные модели. Компьютерная визуализация может быть намного дешевле реального создания натуральных моделей.

С появлением мощных компьютеров распространилось графическое моделирование на основе инженерных систем для создания чертежей, схем, графиков.

Если система сложна, а требуется проследить за каждым ее элементом, то на помощь могут прийти компьютерные имитационные модели. На компьютере можно воспроизвести

последовательность временных событий, а потом обработать большой объем информации.

Однако следует четко понимать, что компьютер является хорошим инструментом для создания и исследования моделей, но он их не придумывает. Абстрактный анализ окружающего мира с целью воссоздания его в модели выполняет человек.

Таблица 12

Вопросный план	**Назывной план**	**Тезисный план**
1. Как повлияло совершенствование вычислительной техники и широкое распространение персональных компьютеров на развитие моделирования?	1. Влияние совершенство-вания вычислительной техники и широкое распространение персональных компьютеров на развитие моделирования.	1. Совершенствование вычислительной техники и широкое распространение персональных компьютеров открыло перед моделированием огромные перспективы для исследования процессов и явлений окружающего мира, включая сюда и человеческое общество.
2. Каковы специфи-ческие особенности компьютерного моделирования?	2.Специфические особенности компьютерного моделирования.	2. Компьютерное модели-рование – это модели-рование, но реализуемое с помощью компьютерной техники.
3. Что является важным условием для компьютерного моделирования?	3. Важность программного обеспечения для компьютерного моделирования.	3. Для компьютерного моделирования важно наличие определенного программного обеспечения.
4. Какова роль компьютеров в математическом моделировании?	4. Роль компьютеров в математическом моделировании.	4. Роль компьютеров для математического моделирования неоценима в выполнении численных операций, в то время как анализ задачи обычно ложится на плечи человека.

Продолжение табл. 12

Вопросный план	**Назывной план**	**Тезисный план**
5. Почему в компьютерном моделировании используют различные виды моделирования?	5. Причина использования различных видов моделирования в компьютерном моделировании.	5. Обычно в компьютерном моделировании различные виды моделирования дополняют друг друга, так как компьютерная визуализация может быть намного дешевле реального создания натуральных моделей.
6. Что представляет собой графическое моделирование?	6. Характеристика графического моделирования.	6. С появлением мощных компьютеров распространилось графическое моделирование на основе инженерных систем для создания чертежей, схем, графиков.
7. Какова цель использования компьютерных имитационных моделей?	7. Цель использования компьютерных имитационных моделей.	7. Целью использования компьютерных имитационных моделей является сложность системы.
8. В чём заключаются функции компьютера и человека при создании и исследовании моделей?	8. Функции компьютера и человека при создании и исследовании моделей	8. Компьютер является хорошим инструментом для создания и исследования моделей, но он их не придумывает, анализ окружающего мира с целью воссоздания его в модели выполняет человек.

Задание 9

Ознакомьтесь с планом-схемой (ментальной картой) текста «Из истории информатики»

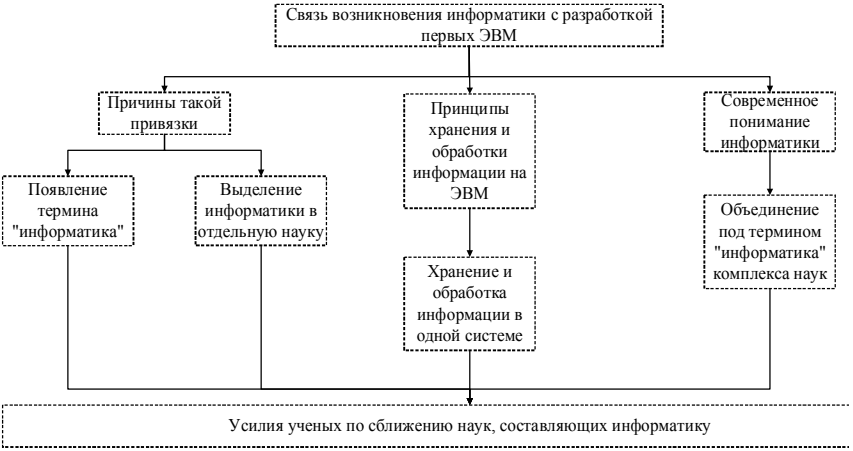

Диаграмма11. План-схема (ментальная карта) текста "Из истории информатики"

Как вы думаете, какой вид плана позволяет более легко развернуть текст.

Задание 10

Прочитайте текст. Ответьте на вопрос:
Что представляет собой метод имитационного моделирования?

Метод имитационного моделирования

Метод имитационного моделирования основан на использовании алгоритмических (имитационных) моделей, реализуемых на ЭВМ, для исследования процесса функционирования сложных систем. Для реализации метода необходимо разработать специальный моделирующий алгоритм. В соответствии с этим алгоритмом в ЭВМ вырабатывается информация, описывающая элементарные процессы исследуемой системы с учетом взаимосвязей и взаимных влияний. При этом моделирующий алгоритм строится в соответствии с логической структурой системы с сохранением

последовательности протекаемых в ней процессов и отображением основных состояний системы.

Основными этапами метода имитационного моделирования являются:

1. Моделирование входных и внешних воздействий;
2. Воспроизведение работы моделируемой системы (моделирующий алгоритм);
3. Интерпретация и обработка результатов моделирования.

Перечисленные этапы метода многократно повторяются для различных наборов входных и внешних воздействий, образуя внутренний цикл моделирования. Во внешнем цикле организуется просмотр заданных вариантов моделируемой системы. Процедура выбора оптимального варианта управляет просмотром вариантов, внося соответствующие коррективы в имитационную модель и в модели входных и внешних воздействий.

Процедура построения модели системы, контроля точности и корректировки модели по результатам машинного эксперимента задает и затем изменяет блок и внутреннего цикла в зависимости от фактических результатов моделирования. Таким образом, возникает внешний цикл, отражающий деятельность исследователя по формированию, контролю и корректировке модели.

Метод имитационного моделирования позволяет решать задачи исключительной сложности. Исследуемая система может одновременно содержать элементы непрерывного и дискретного действия, быть подверженной влиянию многочисленных случайных факторов сложной природы, описываться весьма громоздкими соотношениями и т.п. Метод не требует создания специальной аппаратуры для каждой новой задачи и позволяет легко изменять значения параметров исследуемых систем и начальных условий. Эффективность метода имитационного моделирования тем более высока, чем на более ранних этапах проектирования системы он начинает использоваться.

10.1. Определите тему текста и выделите в нём элементы композиционной структуры.

10.2. Ознакомьтесь со сложным планом текста. Проанализируйте его.

1. Принцип метода имитационного моделирования.

1.1. Реализация метода имитационного моделирования;

1.2. Назначение специального моделирующего алгоритма;

1.3. Схема построения специального моделирующего алгоритма.

2. Основные этапы метода имитационного моделирования.

2.1. Моделирование входных и внешних воздействий;

2.2. Воспроизведение работы моделируемой системы (моделирующий алгоритм);

2.3. Интерпретация и обработка результатов моделирования.

3. Функции внешнего и внутреннего цикла моделирования:

3.1. Значение процедуры выбора оптимального варианта.

4. Задачи процедуры построения модели системы, контроля точности и корректировки модели по результатам машинного эксперимента.

5. Перспективы метода имитационного моделирования.

5.1. Универсальность метода;

5.2. Зависимость эффективности метода от этапов использования.

10.3. Трансформируйте предложенный вам сложный план в простой вопросный и тезисный.

Задание 11

Прочитайте текст. Определите его тему. Разделите текст на смысловые части (микротексты).

Компьютерные вирусы

Одной из главных причин уничтожения информации в настоящее время является распространение компьютерных вирусов.

Компьютерный вирус – это специальная компьютерная программа, как правило, небольшая по размерам, которая при своем запуске уничтожает или портит данные, хранящиеся на

компьютере. Компьютерный вирус может выполнять следующие вредные действия:

- удаление или искажение файлов;
- изменение (порча) таблицы размещения файлов на диске, которая отвечает за целостность данных;
- засорение оперативной памяти и памяти диска пустой информацией;
- замедление работы компьютера или его полная остановка (зависание).

Компьютерный вирус может "приписывать" себя к другим программам, как говорят, "заражать" их. Такое "заражение" приводит к тому, что компьютерные вирусы могут самостоятельно распространяться и размножаться. Вследствие чего, большое число компьютеров может одновременно выйти из строя.

Программа, внутри которой находится вирус, называется "зараженной". Механизм действия зараженной программы следующий. Когда такая программа начинает работать, то в определенный момент управление получает вирус, который выполняет вредные действия, а затем заражает другие программы. После того как вирус выполнит свои вредные действия, он передает управление той программе, в которой находится. И эта программа продолжает работать так же, как обычно. Тем самым внешне работа зараженной программы выглядит так же, как и не зараженной.

Все действия вируса выполняются быстро и незаметно. Поэтому пользователю ПК бывает очень трудно заметить, что в компьютере происходит вредная работа вируса. Однако имеется ряд признаков, по которым можно сделать предположение о заражении компьютера. К ним относятся следующие:

- программы перестают работать или начинают работать неправильно (например, "виснуть", производить неправильные расчеты, терять данные и т.д.);
- на экран выводятся посторонние сообщения, символы, рисунки и т. д.;
- работа на компьютере существенно замедляется или компьютер зависает;
- происходит внезапная потеря данных на диске;

- некоторые файлы оказываются испорченными, или они полностью удаляются и т. д.

При появлении таких признаков необходимо провести проверку компьютера на наличие вирусов.

Для того чтобы компьютер заразился вирусом, необходимо, чтобы этот вирус проник в компьютер. Вирус может проникнуть с помощью переносных устройств, которые используются для передачи данных между компьютерами, через локальную вычислительную сеть организации, через другие вычислительные сети (например, через Интернет).

Однако помимо проникновения вируса на компьютер существует еще одно условие заражение компьютера. Это условие заключается в том, чтобы на компьютере хотя бы один раз была выполнена программа, содержащая вирус. Поэтому непосредственное заражение компьютера вирусом может произойти в одном из следующих случаев:

- на компьютере была выполнена зараженная программа;
- компьютер загружался с дискеты, содержащей зараженный загрузочный сектор;
- на компьютере была установлена зараженная операционная система;
- на компьютере обрабатывались файлы, содержащие в своем теле зараженные макросы.

Несмотря на возможность заражения компьютера вирусом, надо знать, что вирусом могут заразиться не все файлы компьютера. Вирусной атаке подвергаются следующие компоненты файловой системы компьютера:

- исполнимые файлы, т. е. файлы с расширениями **EXE, COM, BAT**;
- загрузочный сектор и главный загрузочный сектор дисков (т.е. сектора магнитных дисков, которые используются для загрузки на компьютере операционной системы);
- драйверы устройств и динамические библиотеки (обычно имеют расширение **SYS** и **DLL**);
- графические файлы, например, с расширением **JPG**;
- файлы, содержащие в себе макросы, например, файлы с электронными таблицами (расширение **XLS**), фалы с документами (расширение **DOC**).

Текстовые файлы (с расширением **TXT**), файлы с растровыми рисунками (расширение **BMP**) и ряд других файлов, как правило, не заражаются компьютерными вирусами.

Наиболее опасны вирусы, которые после своего запуска остаются в оперативной памяти и постоянно заражают файлы компьютера до тех пор, пока он не будет выключен или перезагружен. Также опасны и те вирусы, которые заражают загрузочные сектора дисков. Так как, если будет заражен загрузочный сектор винчестера, то каждый раз при загрузке компьютера этот вирус будет вновь запускаться и заражать новые программы.

Пока неизвестны вирусы, способные выводить из строя аппаратную часть компьютера, но существуют вирусы, которые могут изменить пароль на запуск компьютера и тем самым не дать возможность приступить к работе.

11.1. Трансформируйте пункты вопросного плана текста «Компьютерные вирусы» в пункты назывного и тезисного плана.

Таблица 13

Вопросный план	**Назывной план**	**Тезисный план**
1. Какова главная причина уничтожения информации? 2. Каково определение компьютерного вируса? 3. Как происходит «заражение» вирусом? 4. Что происходит с «заражённой» программой? 5. Как обнаружить «заражённую» программу? 6. Каким способом вирус может проникнуть на компьютер? 7. При каком условии вирус может проникнуть на компьютер? 8. Какие файлы могут «заразиться» вирусом? 9. Какие файлы, как правило, не «заражаюся»? 10. Какие вирусы представляют наибольшую опасность? 11. Как действуют новые вирусы?		

11.2. Составьте сложный план текста.

Задание 12.

Прочитайте текст. Определите его тему. Составьте тезисы.

Машина Тьюринга

В 1936 г. Аланом Тьюрингом для уточнения понятия алгоритма был предложен абстрактный универсальный исполнитель. Его абстрактность заключается в том, что он представляет собой логическую вычислительную конструкцию, а не реальную вычислительную машину. Термин «универсальный исполнитель» говорит о том, что данный исполнитель может имитировать любой другой исполнитель. Например, операции, которые выполняют реальные вычислительные машины можно имитировать на универсальном исполнителе. В последствие, придуманная Тьюрингом вычислительная конструкция была названа машиной Тьюринга. Кроме того, предполагается, что универсальный исполнитель должен уметь доказывать существование или отсутствие алгоритма для той или иной задачи.

Машина Тьюринга состоит из бесконечной в обе стороны ленты, разделенной на ячейки, и автомата (головки), которая управляется программой. Программы для машин Тьюринга записываются в виде таблицы, где первые столбец и строка содержат буквы внешнего алфавита и возможные внутренние состояния автомата (внутренний алфавит). Содержимое таблицы представляет собой команды для машины Тьюринга. Буква, которую считывает головка в ячейке (над которой она находится в данный момент), и внутренне состояние головки определяют, какую команду нужно выполнить. Команда определяется пересечением символов внешнего и внутреннего алфавитов в таблице.

Чтобы задать конкретную машину Тьюринга, требуется описать для нее следующие составляющие:

- Внешний алфавит. Конечное множество (например, A), элементы которого называются буквами (символами). Одна из букв этого алфавита (например, a_0) должна представлять собой пустой символ.

• Внутренний алфавит. Конечное множество состояний головки (автомата). Одно из состояний (например, q_1) должно быть начальным (запускающим программу). Еще одно из состояний (q_0) должно быть конечным (завершающим программу) – состояние останова.

• Таблица переходов. Описание поведения автомата (головки) в зависимости от состояния и считанного символа.

Автомат машины Тьюринга в процессе своей работы может выполнять следующие действия:

• Записывать символ внешнего алфавита в ячейку (в том числе и пустой), заменяя находившийся в ней (в том числе и пустой).

• Передвигаться на одну ячейку влево или вправо.

• Менять свое внутреннее состояние.

Одна команда для машины Тьюринга как раз и представляет собой конкретную комбинацию этих трех составляющих: указаний, какой символ записать в ячейку (над которой стоит автомат), куда передвинуться и в какое состояние перейти. Хотя команда может содержать и не все составляющие (например, не менять символ, не передвигаться или не менять внутреннего состояния).

Допустим, на ленте есть слово, состоящее из символов #, $, 1 и 0. Требуется заменить все символы # и $ на нули. В момент запуска головка находится над первой буквой слова слева. Завершается программа тогда, когда головка оказывается над пустым символом после самой правой буквы слова.

12.1. Выпишите из текста термины и терминологические сочетания, дайте их развёрнутое определение, используя информацию текста.

12.2. Определите тему текста.

12.3. Выделите в тексте элементы композиционной структуры и составьте текстуальный конспект текста.

12.4. Составьте текстуальный конспект, пользуясь при этом способами компрессии (сжатия) текста: а) трансформацией и

переформулированием предложений с целью концентрации содержания; б) сокращением слов и словосочетаний – терминов, марок изделий, приборов, машин и т. д.; в) исключением контекстуальных единиц, не несущих основной информации, – предложений, абзацев; г) исключением смысловых фрагментов – обоснования выдвинутых тезисов, доказательств, примеров, подкрепляющих теоретические доказательства, повторений, уточнений, рассуждений различного рода: о цели, значении работ данного типа, о направлениях развития науки, процессов выведения формул; информации, содержащейся в заголовке, и т. д.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Адскова Т. П.* Русский язык в техническом вузе: Практикум по научному стилю речи: Учебник. – Алматы: ЛЕМ, 2004. – 212 с.

2. *Бахвалов Л.* Виды моделирования. Компьютерное моделирование – Компьютера. – 1997. – № 40.

3. *Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.* Русский язык и культура речи: Учебное пособие. – Изд.25-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 539 с.

4. *Данцев А. А.* Русский язык и культура речи для технических вузов. – Изд. 4-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 317 с.

5. *Демидова А. К.* Пособие по русскому языку. Научный стиль. Оформление научной работы: Учеб. пособие. – М.: Русский язык, 1991. – 201 с.

6. Основы научной речи: Учеб. пособие для студ. нефилолог. высш. учеб. заведений / *Н. А. Буре, М. В. Быстрых, С. А. Вишнякова и др.;* Под ред. *В. В. Химика, Л. Б. Волковой.* – СПб: Филологический факультет СПбГУ. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. –272 с.

7. Пособие по научному стилю речи. Для вузов технического профиля/ Под ред. *И. Г. Проскуряковой*. – 2-е изд., доп. и перераб. – М: Флинта: Наука, 2004. – 320 с.

8. Русский язык и культура речи: Учебник / Под ред. *В. И. Максимова*. – М.: Гардарики, 2000. – 413 с.

9. Учебник русского языка для иностранных студентов 1 курса технических вузов / *В. И. Максимов, С. А. Хватов, В. А. Лукашёв и др.*; отв. ред. *В. И. Максимов.* – М.: Русский язык, 1990. – 427 с.

10. *Федосюк М. Ю., Ладыженская Т. А и др.* Русский язык для студентов-нефилологов: Учеб. пособие. – М.: Флинта: Наука, 2003. – 256 с.

СЛОВАРИ И СПРАВОЧНИКИ

1. Комплексный словарь русского языка / Под ред. *А. Н. Тихонова и др.* – М.: Русский язык, 2001. – 1229 с.
2. Новый политехнический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. – 950 с.
3. *Ожегов С. И., Шведова Н. Ю.* Толковый словарь русского языка. – М.: Азбуковник, 1999. – 944 с.
4. *Пивняк Г. Г., Бусыгин Б. С., Дивизинюк М. М.* Толковый словарь по информатике. – Днепропетровск: Нац. Горный ун-т, 2008. – 604с.
5. Словарь иностранных слов. – М.: Русский язык, 1979. – 624 с.
6. Современный словарь иностранных языков. – М., 1993
7. Толковый словарь русского языка конца XX века. Языковые изменения/ Под ред. Г.Н. Скляревской. – СПб: Фолио-Пресс, 1998. – 700 с.

ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

1. http://inf1.info/informationbasics
2. http://bourabai.kz/cm/index.htm
3. www.gramota.ru

4. www.kruaosvet.ru

5. www.bilim.kz

6. www.acarcer.ru/professions

7. www.omsk.edu.ru

8. www.tradition-kz.narod.ru

9. www.days.peaples.ru

10. www.pmicro.kz/KRG/Culture/Satpaev3.stm

11. *Якубайтис Э. А.* Гипертекстовый энциклопедический словарь по информатике / http://www.abc-it.lv/dict/informatics/IBD/main.htm

ТЕКСТЫ ИЗ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1. Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта http: // www.nashstroy.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение……..	3
I.	Научный стиль и научная речь как предмет изучения…….....	5
	План……...	5
	Цель……..	5
	Практикум…….....	5
II.	Языковые особенности научного стиля……..	23
	План……...	23
	Цель……..	23
	Практикум…….	23
III.	Технология анализа научного текста.	45
	План……...	45
	Цель……..	45
	Практикум…….	45
IV.	Функционально-смысловые типы научных текстов……...	86
	План……...	86
	Цель……..	86
	Практикум…….	86
V.	Информационная обработка научного текста……..	105
	План……...	105
	Цель……..	105
	Библиографический список……	133
	Словари и справочники……..	134
	Интернет-источники……	134
	Тексты из учебной литературы по специальности...	136

Учебное издание

Адскова Татьяна Павловна

РУССКИЙ ЯЗЫК: ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ ИНЖЕНЕРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Учебное пособие

Нач. РО УИЦ	*З. А. Губайдулина*
Редактор	*З. А. Губайдулина*
Компьютерная верстка	*А. С. Сайбулатова*

Подписано в печать 04.01.2016 г.
Тираж 300 экз. Формат 60x84x 1/16. Бумага типогр. № 1.
Уч.-изд.л.8,6 Усл. п.л. 8,0 Заказ № 661. Цена договорная.

Издание Казахского национального исследовательского технического университета имени К. И. Сатпаева

Учебно-издательский центр КазНИТУ имени К. И. Сатпаева,
г. Алматы, ул. Сатпаева, 22

ISBN 978-601-228-854-4