И.А. Пугачев, Н.М. Черненко

ВЕКТОР

УЧЕБНИК ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ БАКАЛАВРОВ-НЕФИЛОЛОГОВ

ОСНОВНОЙ КУРС



Москва
Российский университет дружбы народов
2021

И.А. Пугачев, Н.М. Черненко

ВЕКТОР

УЧЕБНИК ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ БАКАЛАВРОВ-НЕФИЛОЛОГОВ

Основной курс

Москва
Российский университет дружбы народов
2021

ПРЕДИСЛОВИЕ

В процессе обучения русскому языку иностранные бакалавры должны приобрести профессиональные компетенции (ПК), предусмотренные ФГОС ВПО-03 и обеспечивающие возможность осуществлять учебную и учебно-профессиональную, учебно-научную деятельность (слушание лекций, чтение научной литературы, участие в семинарах, лабораторных работах).

В этих целях преподавателями кафедры русского языка Инженерной академии РУДН подготовлен комплекс учебно-методических пособий для бакалавров первого и второго курсов. Часть комплекса составляет данный учебник, который предназначен для иностранных бакалавров, имеющих подготовку по русскому языку в объёме Первого сертификационного уровня. Учебник является базовым при обучении иностранных учащихся языку специальности, учитывает их реальные коммуникативные потребности.

Основная цель – помочь иностранным учащимся овладеть с помощью русского языка научными, предметными знаниями на стадии профессионального становления.

В качестве теоретической основы при описании и систематизации языкового материала использована концепция коммуникативной грамматики, центральное место в которой занимают говорящая личность и текст как результат речемыслительной деятельности этой личности. В соответствии с этим языковые единицы представлены с учётом их функций и взаимодействия в речи, а предъявление и усвоение грамматических форм и структур в различных типах речи осуществляется в учебнике на текстовой основе. В основу типологии научных текстов нами положен принцип, который был разработан Е.Е. Жуковской, Г.А. Золотовой, Э.Н. Леоновой, Е.И. Мотиной и реализован в Учебнике по русскому языку

УДК 372.881.161.1(075.8)
ББК 81.411.2-99
П88

Утверждено
РИС Ученого совета
Российского университета
дружбы народов

Рецензенты:
доктор педагогических наук, профессор кафедры русского языка № 3 факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин РУДН *Н.М. Румянцева;*
заведующая кафедрой русского языка
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»
доктор педагогических наук, профессор *Т.Т. Черкашина*

Пугачев, И. А.

П88 Вектор : учебник по русскому языку для иностранных бакалавров-нефилологов : основной курс / И. А. Пугачев, Н. М. Черненко. – Москва : РУДН, 2021. – 291 с.

Основная цель учебника – помочь иностранным учащимся овладеть умениями и навыками, необходимыми для осуществления учебно-профессиональной и учебно-научной деятельности на русском языке, освоить научно-предметные знания.

Содержание соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования третьего поколения.

Учебник предназначен для иностранных учащихся, владеющих русским языком в объёме I сертификационного уровня (пороговый уровень B1 по системе уровней владения иностранным языком Совета Европы). Может быть полезен для иностранных специалистов разных сфер, работающих в России или сотрудничающих с российскими компаниями, в которых «рабочим языком» является русский.

Издание подготовлено на кафедре русского языка Инженерной академии Российского университета дружбы народов.

ISBN 978-5-209-10395-0

© Пугачев И.А., Черненко Н.М., 2021
© Российский университет дружбы народов, 2021

для студентов-иностранцев естественных и технических специальностей. Этот подход базируется на учёте категориальной семантики имён существительных, которые называют вынесенную в заголовок текста тему. В соответствии с этим подходом представлены тексты о предметах, процессах и свойствах.

Учебник включает две части, которые взаимно дополняют друг друга: каждая часть содержит большое количество учебных заданий, предлагаемых для выполнения и под контролем преподавателя в аудитории, и факультативно, а также направленных на самостоятельную работу без непосредственного руководства со стороны преподавателя. Это освобождает преподавателя от необходимости строго придерживаться авторской последовательности в подаче учебного материала и позволяет ему комбинировать учебный материал в зависимости от условий и задач обучения, уровня подготовки учащихся, их коммуникативных потребностей.

Основной текстовый материал отобран таким образом, что может использоваться при обучении студентов разных технических специальностей и соответствует изучению предметов, необходимых для будущих специалистов (в частности, предлагаются тексты из книг по физике, математике и химии). Это обусловлено главенствующей ролью этих дисциплин в Инженерной академии, на экологическом факультете и факультете физико-математических и естественных наук, их наличием в учебных планах многих направлений подготовки бакалавров.

В издании фрагментарно использованы материалы из учебника «Русский язык. Основной курс. Практическая грамматика для студентов-иностранцев естественных и технических специальностей» (авторы: Т.М. Балыхина, Т.И. Василишина, Э.Н. Леонова, И.А. Пугачев. – СПб.: Златоуст, 2011), а также учитывается опыт, накопленный преподавателями кафедры русского языка Инженерной академии РУДН.

Часть I

ПРЕДЛОЖЕНИЕ И ЕГО МОДИФИКАЦИИ

Модуль 1

ТЕМА 1. ЧАСТИ РЕЧИ

(Повторение языкового материала, пройденного на довузовском этапе обучения)

Комментарий

1. Все слова языка разделяются на грамматические классы, которые называют частями речи. Основные части речи: **имя существительное** *(атом, инженер, твёрдость, кипение)*, **имя прилагательное** (**полное** – *твёрдый, металлический;* **краткое** – *твёрд, прозрачен*), **глагол** *(гореть, строить)*, **имя числительное** *(пять, первый)*, **наречие** *(быстро, непрерывно, всегда)*, **местоимение** *(он, наш, этот, кто)*, **предлог** *(в, на, при)*, **союз** *(и, а, или)*, **частица** *(не, даже)*. Особые группы слов: **причастие** *(активные – читающий, читавший;* **пассивные полные** – *изучаемый, изученный;* **пассивные краткие** – *изучен) и* **деепричастие** *(читая, прочитав)*.

Задание 1. Распределите данные ниже слова в колонки по частям речи. Обратите внимание на вопросы. Уточните, если необходимо, значение слов по словарю.

Часть речи	Вопрос	Пример
существительное	кто? что?	студент, задача
прилагательное	какой?	новый
глагол	что (с)делать?	использовать
причастие (активное, пассивное)	какой?	наблюдающий наблюдаемый
деепричастие	что делая? что сделав?	решая, решив
наречие	как? когда?	хорошо, завтра
числительное	сколько? который?	пять, пятый

Слова: физик, прочность, создавать, создать, промышленность, механический, наблюдение, медленно, тысяча, сотый, применение, закончив, прозрачность, состоять, важный, измеряющий, созданный, думая, активность, книга, очень.

2. Словарной (исходной) формой слов[1] являются:

- для существительных – именительный падеж единственного числа;
- для прилагательных – именительный падеж единственного числа мужского рода;
- для числительных – именительный падеж;
- для глаголов – инфинитив;
- для местоимений *(может заменять существительное, прилагательное)* – именительный падеж (для личных и притяжательных); именительный падеж единственного числа мужского рода (для указательных и определительных).

От теории к практике

Задание 2. Прочитайте предложения. Назовите словарную (исходную) форму слов, составляющих эти предложения. К какой части речи они относятся?

1. Потребности технического прогресса ставят перед наукой новые задачи.

2. Изучая сплавы металлов, учёные открыли ряд новых соединений.

3. Алмаз обладает высокой твёрдостью, поэтому его широко применяют в промышленности.

[1] Словарная (исходная) форма слова – это форма, в которой слово представлено в словаре.

Задание 3. Прочитайте текст.

А. Назовите словарную (исходную) форму выделенных слов, определите часть речи.

Из чего построен *окружающий нас* мир?

Древнегреческий философ Демокрит *(460–370 до* н.э.[1]) отвечал на этот вопрос так: весь мир *построен из очень маленьких, невидимых частиц*. К этому выводу учёный пришёл, *наблюдая различные явления* природы, например, как вода при нагревании превращается в пар и исчезает. Учёный считал, что свойства предметов *связаны с их внутренним* строением.

Демокрит предполагал, что все тела состоят из частиц, которые *постоянно* движутся. *У различных* тел эти частицы *различны* по форме и размерам. Частицы очень *маленькие*, поэтому увидеть их невозможно. Демокрит назвал эти частицы «атомами». «Атом» по-гречески значит *«неделимый»*.

Для справок

[1] **До н.э.** = до нашей эры, до новой эры. Наша, или новая, эра, – современная система летосчисления.

Древнегреческий – сложное прилагательное образовано от двух слов: *древний* ***и*** *греческий* (← *Греция* – слово, обозначающее географическое понятие).

Неделимый = *такой, который невозможно делить, разделить*. Прилагательные на *-имый, -омый, -емый* образованы от глаголов и имеют значение *способный подвергнуться действию*. Употребляются в полной и краткой форме.

Б. Назовите слова с антонимичным значением:

различный –

внутренний –

нагревать(ся) –

нагревание –

исчезать –

исчезновение –

уменьшаться –

Обратите внимание! Среди существительных выделяются основные группы с общим значением – семантические группы. Например:
предмет – вещество, машина, металл;
лицо – инженер, химик, преподаватель;
процесс/действие – нагревание, обработка, реакция;
свойство – прозрачность, кривизна, чистота;
отношение – зависимость, связь, влияние

Задание 4. Прочитайте группы слов. Скажите, какое общее значение имеют существительные каждой группы (см. **Обратите внимание!**).

1. Планета, минерал, молекула, частица.
2. Физик, учёный, специалист, студент.
3. Горение, синтез, открытие, реакция.
4. Лёгкость, прочность, краснота, белизна.
5. Взаимосвязь, воздействие, зависимость.

Задание 5. Распределите существительные по семантическим группам (см. **Обратите внимание!**).

Предмет	Процесс	Свойство	Лицо	Отношение
железо	*кипение*	*плотность*	*бакалавр*	*влияние*

Слова: растворение, прозрачность, разработка, катализ, термометр, испарение, конденсация, микроскоп, цвет, золото, активность, геолог, связь, аспирант, измерение, ракета, простота, исследование, реактив, профессор, атом, чистота.

Обратите внимание! В науке и технике часто встречается понятие **величины**. Величина – это то, что можно измерить и выразить числом. В практической деятельности, например, это такие величины как: *длина, ширина, глубина, высота, площадь, вес, объём, температура, сила.*

Задание 6. Прочитайте предложения. Скажите, к какой семантической группе относятся выделенные существительные (лицо, процесс, свойство, лицо).

1. Периодический закон был открыт русским *учёным* Д.И. Менделеевым.
2. Температуру измеряют *термометром.*
3. Сухие реактивы необходимо брать специальной *ложечкой.*
4. В лабораториях хлор получают *действием* различных окислителей на соляную кислоту.

Повторяем грамматику

Задание 7. *Повторяем формы падежей.* Дополните вопросы местоимением ***что*** в нужной форме. Обратите внимание на управление глаголов и кратких причастий.

1. Из … состоит атом?
2. Для … фильтруют питьевую воду?
3. Благодаря … учёные достигли таких высоких результатов?
4. Во … превращается вода при нагревании?
5. С … связано данное свойство воды?
6. К … приводит взаимодействие металлов с кислородом?

Задание 8. *Повторяем формы падежей.* Дополните данные предложения существительным ***частица*** в нужной форме (род, число, падеж), аргументируйте своё решение.

1. … одного вещества одинаковы по форме и размерам.
2. Все … вещества постоянно движутся.
3. Вещество состоит из отдельных … .
4. Между … вещества всегда имеется свободное пространство.
5. Учёный писал об очень маленьких … вещества.

Задание 9. Составьте сочетания данных существительных по образцу. Обратите внимание, что в родительном падеже употребляются существительные со значением целого предмета.

Образец. *Частица – вещество = частицы вещества* (Р.п.)

Часть	**Целое**
частица	вещество
атом	молекула
планета	Солнечная система
атмосфера	Земля
параграф	учебник
страница	книга
субъект	предложение
мотор	автомобиль
крыша	дом

Задание 10. Ответьте на вопросы, используя информацию из скобок. Обратите внимание на формы падежей.

1. С чем связано испарение воды при нагревании? (внутреннее строение воды)
2. С чем связано изменение климата на планете? (загрязнение окружающей среды)
3. С чем связано использование меди (Cu) в проводах? (высокая электропроводность)
4. С чем связано повышение цен на продукты питания? (мировой экономический кризис)

Задание 11. *Повторяем краткие прилагательные.* Образуйте от полных прилагательных краткие формы. В какой форме (род, число) появляется беглый *-е-*?

Образец. *Характерный – характерен, характерна, характерно, характерны.*

Важный, сложный, трудный, понятный, равный, подобный, пропорциональный, аналогичный, сходный.

Задание 12. Дополните предложения кратким прилагательным ***различен*** в нужной форме рода и числа. Аргументируйте своё решение.

1. Частицы разных веществ … .
2. Температура воды и воздуха … .
3. Состав этих двух веществ … .
4. Состояние окружающей среды утром и вечером … .

Задание 13. К выделенным кратким прилагательным поставьте вопросы ***каков?, какова?, каково?, каковы?***

1. Скорости этих машин ***одинаковы.***
2. Стоимость этих двух аппаратов ***одинакова.***
3. Состав органических соединений ***сложен.***
4. Состояние окружающей среды ***неудовлетворительно***.

Задание 14. *Повторяем активные и пассивные причастия*. Проанализируйте материал таблицы 1, обратите внимание на суффиксы активных и пассивных причастий. Определите падеж слова *который.*

Таблица 1

Причастия настоящего времени	
Активные	**Пассивные**
Студент, чита**ющ**ий книгу, … = Студент, *который* читает книгу.	Книга, чита**ем**ая студентом, … = Книга, *которую* читает студент.
Робот, перенос**ящ**ий тяжёлую деталь, … = Робот, *который* переносит тяжёлую деталь, … .	Тяжёлая деталь, перенос**им**ая роботом, … = Тяжёлая деталь, *которую* переносит робот, … .

Задание 15. Составьте возможные сочетания причастий с данными существительными, следите за формами рода и числа.

Решающий – решаемый	студент, задача, профессор, уравнение, преподаватель, алгебраический пример.
Изучающий – изучаемый	проблема, явление, вещество, процесс, специалист, учёные.
Производимый – производящий	продукт, фирма, товар, материалы, завод, фабрика.
Объясняющий – объясняемый	правило, теорема, профессор, коллега, задание, экзаменатор.
Измеряющий – измеряемый	длина, высота, термометр, давление, температура, скорость.

Задание 16. Раскройте содержание выделенных местоимений по образцу.

Образец. *Студент читает книгу. **Он** сидит у окна.* –
а) *Студент, читающий книгу, сидит у окна.*
б) *Студент, который читает книгу, сидит у окна.*

1. Профессор объясняет теорему. *Он* пишет на доске.
2. Студенты хорошо работают на компьютере. *Они* окончили курс программирования.
3. Лаборантка нагревает воду. *Она* готовится к лабораторной работе.

Задание 17. Передайте информацию предложений другим способом, используйте слово *который* в нужной форме. Обратите внимание на порядок слов: полное причастие с относящимися к нему словами может стоять *перед* определяемым существительным и *после* него.

Образец. *Читаемая студентом книга / Книга, читаемая студентом, очень интересна. – Книга, которую читает студент, очень интересна.*

1. Читаемые аспирантом журналы / Журналы, читаемые аспирантом, содержат интересную информацию.

2. Нагреваемая лаборантом жидкость / Жидкость, нагреваемая лаборантом, имеет голубой цвет.

3. Вводимая пользователем в компьютер информация / Информация, вводимая пользователем в компьютер, обрабатывается в процессоре.

Задание 18. Соедините причастия с существительными по образцу:

Образец. *Программист, **составляющий** программу – программа, **составляемая** программистом.*

Существительные	**Причастия**
ландшафт – человек	изменяемый, изменяющий
учёный – явление	изучающий, изучаемый
специалисты – машины	создающий, создаваемый
кран – груз	переносящий, переносимый
общество – проблема	обсуждающий, обсуждаемый
директор – фирма	управляющий, управляемый

Задание 19. Проанализируйте материал таблицы 2, обратите внимание на суффиксы активных и пассивных причастий. Определите падеж слова *который.*

Таблица 2

Причастия прошедшего времени	
Активные	**Пассивные**
Студент, прочита**вш**ий книгу, = Студент, который прочитал книгу…	Книга, прочит**анная** студентом, = Книга, которую прочитал студент…

Задание 20. Опираясь на таблицу 2, составьте сочетания существительных с причастиями.

студент, статья, учёный, специалист, доклад, реферат, параграф;	прочитавший/прочитанный
здание, дом, рабочие, дорога, мост, архитектор, аэропорт;	построивший/построенный
теория, учение, прибор, физик, телескоп, исследователь;	создавший/созданный
задача, алгебраический пример, аспирантка, математик;	решённый/решивший
письмо, брат, анкета, сестра, реферат, студент, контрольная работа.	написанный/написавший

Задание 21. Укажите пассивные причастия прошедшего времени (полные и краткие). Определите функцию краткой формы пассивного причастия прошедшего времени.

1. Текст *прочитан* студентом. Текст, *прочитанный* студентом, лежит на столе.

2. Теорема *объяснена* профессором. Теорему, *объяснённую* профессором, студенты хорошо поняли.

3. Лекарство *создано* химиками. Лекарство, *созданное* химиками, очень эффективно.

4. Мост *построен* строителями за два года. По мосту, *построенному* строителями за два года, могут двигаться пешеходы и автотранспорт.

Задание 22. Передайте информацию предложений другим способом; определите падежи выделенных слов. В данных и составленных вами предложениях укажите, кто реально действует.

Пассивный оборот	**Активный оборот**
Закон всемирного тяготения сформулирован *Ньютоном*.	*Ньютон* сформулировал *закон* всемирного тяготения.
Техническая *задача* решена *инженерами*.	
Теория создана *учёным*.	
Доклад опубликован в журнале *аспирантом*.	

Задание 23. Ответьте на вопросы, используйте слова из скобок.

1. Кем написана эта статья? (аспирант-эколог, студентка из Колумбии, мой друг, моя подруга, знакомый аспирант, знакомая аспирантка)

2. Кем сформулирован этот закон? (Ньютон, Максвелл, Эйнштейн, Ломоносов, Менделеев, Лобачевский, Вернадский)

3. Кем создан этот двигатель? (российские инженеры, инженеры-механики, специалисты по ракетным двигателям, известная автомобилестроительная фирма)

Задание 24. Информацию пассивных оборотов передайте с помощью активных оборотов. В составленных вами предложениях предположите, кто реально действует.

Образец. *Теория создана в 18-м веке. – Теорию создали в 18-м веке. Субъект не называется, потому что он не известен или, наоборот, всем понятен. Например:* По радио сообщили прогноз погоды. *Кто сообщил прогноз погоды? – Тот (один из тех), кто работает на радио.*

1. Задача решена на компьютере.
2. Доклад опубликован в журнале.
3. Вещество получено при нагревании.
4. Ракетный двигатель создан в России.
5. Вода нагрета* до кипения.

Для справок

* *Употребительные пассивные причастия с суффиксом* ***-т-****:*

– нагретое тело,
– принятый закон,
– разбитый термометр,
– открытое месторождение нефти,
– достигнутый результат,
– сжатый газ,
– подчёркнутое слово.

Задание 25. *Повторяем лексику и грамматику.* Прочитайте примеры, укажите слова, падеж которых зависит от глагола *называть что?, чем?*.

Обратите внимание на то, что в форме творительного падежа (*чем?*) стоит слово, которое обозначает термин (название, понятие).

1. Демокрит назвал частицы, из которых состоят все тела, *атомами.*
2. Все процессы, происходящие в природе, называют *явлениями природы.*
3. Числа, которые нужно сложить, называют *слагаемыми.*
4. Результат сложения называют *суммой.*

5. Жидкость, проходящую через фильтр, называют *фильтратом.*

Задание 26. *Повторяем лексику и грамматику.* Прочитайте примеры, укажите, какие предметы сравниваются; назовите критерий сравнения.

Обратите внимание! При сравнении компонент со значением *критерия сравнения (основания для сравнения)* имеет форму ***по + Д.п.***: *по размерам, по цвету, по цене* и т.п.

1. Частицы разных тел различны по размерам и по форме.
2. По температуре плавления металлы отличаются друг от друга.
3. Хром Cr по своей твёрдости близок к алмазу.
4. Эти предложения сходны по смыслу.
5. Эти автомобили похожи по дизайну.

Задание 27. Вспомните, что существительное может обозначать процесс, действие. Прочитайте примеры, где информация о действии, процессе выражена с помощью глаголов. Передайте информацию с помощью существительных.

Образец. *Когда вода испаряется – при испарении воды.*

1. Когда вода нагревается –
2. Когда вода охлаждается –
3. Когда вода превращается в пар –
4. Когда вещество растворяется –
5. Когда тело движется –
6. Когда предмет вращается –
7. Когда скорость увеличивается –
8. Когда давление уменьшается –

Задание 28. *Повторяем деепричастия.* Прочитайте примеры, назовите глаголы, от которых образованы выделенные деепричастия.

1. *Наблюдая* природу, мы видим в ней бесконечное разнообразие веществ.

2. *Пользуясь* этой формулой, мы можем определить скорость тела.

3. *Защитив* магистерскую диссертацию, Д.И. Менделеев уехал за границу в двухлетнюю научную командировку.

Задание 29. Прочитайте глаголы и деепричастия; выделите суффиксы деепричастий, образованных от глаголов несовершенного и совершенного вида.

Несовершенный вид	**Совершенный вид**
читать – читая	прочитать – прочитав
изучать – изучая	изучить – изучив
делать – делая	сделать – сделав
сравнивать – сравнивая	сравнить – сравнив
проверять – проверяя	проверить – проверив
рисовать – рисуя	нарисовать – нарисовав
появляться – появляясь	появиться – появившись

Задание 30. Прочитайте примеры. Информацию, выраженную деепричастием, передайте с помощью глагола, при этом сообщите, что оба действия (главное и дополнительное, названное деепричастием) происходят одновременно.

Образец. *Используя данную формулу, находим массу исходного вещества. – Используем данную формулу и таким образом находим массу исходного вещества.*

1. Шарик движется, постепенно теряя кинетическую энергию.

2. Наблюдая реакцию окисления, мы замечаем, что при этом выделяется теплота.

3. Легко реагируя с другими веществами, галогены (фтор, хлор и др.) образуют прочные соединения.

4. Сравнивая свойства кислорода и озона, мы говорим, что озон химически более активен, чем кислород.

Задание 31. Прочитайте примеры, информацию, выраженную деепричастием, передайте с помощью глагола, при этом сообщите, что действие, выраженное деепричастием, предшествует главному.

Образец. *Лаборант уходит из лаборатории, выключив газ, все приборы и электричество. – **Сначала** лаборант выключает газ, все приборы и электричество, **а затем** уходит из лаборатории.*

1. Проверив чистоту водорода, начинают эксперимент.

2. Запомнив эту формулу, вы легко можете решать задачи данного типа.

3. Окончив университет, мой друг уехал на родину.

4. Узнав прогноз погоды, мы решили в воскресенье поехать за город.

Задание 32. Дополните предложения с помощью нужного деепричастного оборота из скобок.

1. …, аспирант опубликовал её в журнале (заканчивая статью, закончив статью).

2. Он пользуется компьютером, … (решая задачи, решив задачи).

3. …, наша группа пошла в кино (сдав зачёт, сдавая зачёт).

4. …, мы много работали в лингафонном кабинете (изучая фонетику, изучив фонетику).

5. …, профессор ответил на вопросы слушателей (прочитав лекцию, читая лекцию).

Обратите внимание! Процесс/действие/состояние в русском языке можно выразить разными частями речи:
1. **Глаголом**: *Учёный **наблюдал** явления природы. Вода **испаряется**.*
2. **Существительным**: ***При нагревании** ...**Испарение** воды.*
3. **Причастием**: *Из чего **построен** мир. **Окружающий** нас мир.*
4. **Деепричастием**: ***Думая** о проблемах, учёный понял, что ...*

Задание 33 (контрольное). Прочитайте тексты, выполните задания. Слова, данные в скобках, поставьте в нужную форму.

1. Наши представления о строении (вещество) базируются на атомно-молекулярном (учение). В его (основа) лежит принцип: всякое вещество состоит из очень (маленькие, невидимые, постоянно движущиеся частицы). Две тысячи лет назад учёный Демокрит называл эти частицы («атомы»), что значит «неделимые», то есть те, которые нельзя разделить. Атом является (сложная частица), содержащей элементарные частицы. Атом состоит из (ядро и электроны), вращающихся вокруг (ядро). Ядро, которое имеет положительный заряд, находится в (центр) атома. Вокруг (ядро) расположены отрицательно заряженные электроны, образующие оболочки. Атомы (различные элементы) в обычном состоянии отличаются друг от друга (число) электронов, движущихся вокруг ядра. Соединяясь между собой в (различные соотношения), атомы образуют молекулы, отличающиеся (размеры, строение, химический состав и свойства). Молекула – самая маленькая частица (вещество), сохраняющая его свойства.

2. Основные принципы атомно-молекулярного учения сформулированы М.В. Ломоносовым ещё в XVIII веке. Основные положения этой (теория): все вещества состоят из молекул, которые, в свою очередь, состоят из атомов. Ломоносов доказал, что все физические явления объясняются движением и взаимодействием молекул вещества. К началу

XX века были измерены размеры, массы и скорости движения молекул, выяснено расположение отдельных атомов в молекулах. Молекулы одного и того же вещества одинаковы, а молекулы разных веществ различны. Вещества, молекулы которых состоят из атомов одного вида, называются простыми (сера, железо, ртуть, кислород). В настоящее время известно более 400 простых веществ. Сложные вещества – это вещества, образованные из атомов разного вида (вода, соль).

Задания к текстам

1. Найдите в тексте 1 и запишите информацию о местоположении ядра атома.

2. Найдите в тексте 1 деепричастие. Передайте информацию, выраженную деепричастием, с помощью глагола.

3. Найдите в тексте 2 числительные и запишите их словами.

4. Найдите в тексте 2 существительные, обозначающие процесс. Укажите, от каких глаголов они образованы.

5. Найдите в текстах 1 и 2 причастия (активные и пассивные), определите, от каких глаголов образованы эти причастия. Образуйте (там, где это возможно) от полных причастий краткую форму.

6. Найдите в текстах краткие прилагательные и причастия и замените их полными.

7. Информацию предложений с пассивными причастиями передайте с помощью активных оборотов.

8. Замените предложения со словом *который* причастным оборотом.

9. Ответьте на вопросы:

1) На чём базируются наши представления о строении вещества?

2) Какой принцип лежит в основе атомно-молекулярного учения?

3) Из чего состоит всякое вещество?

4) Каково строение атома?

5) Каковы молекулы одного и того же вещества?

6) Каковы молекулы различных веществ?

7) Кто, какой учёный является основателем атомно-молекулярного учения? Когда было создано это учение?

8) Что ещё вы знаете об атомно-молекулярном учении?

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. *Из книг по физике*. Информацию данных примеров с причастиями передайте с помощью глагольных конструкций.

I. Образец: *сила, действующая на тело – сила, которая действует на тело.*

1. величина, характеризующая быстроту изменения скорости, –

2. движения тел, происходящие с большими скоростями, –

3. все входящие в систему тела –

4. движущееся тело –

II. Образец: *теория относительности, сформулированная Эйнштейном – теория, которую сформулировал Эйнштейн.*

1. траектория, пройденная* телом за данный промежуток времени, –

2. созданное массами поле тяготения –

3. вектор, проведённый[1] из точки А в точку В, –

Для справок

*** пройденный и проведённый** – причастия, образованные от основ настоящего/будущего времени глаголов: **пройд – ут**, **провед – ут**.

III. Образец: *исследуемое тело – тело, которое (В.п.) исследуют.*

1. рассматриваемый промежуток времени –

2. система, условно принимаемая за неподвижную, –

3. плоскость, образуемая векторами, –

4. линия, описываемая движущимся телом в пространстве, –

Задание 2. *Из книг по математике*. Информацию данных примеров с причастиями передайте с помощью глагольных конструкций.

I. Образец: *система, имеющая много решений, – система, которая имеет много решений.*

1. число, содержащее [x] единиц, –
2. множители, стоящие перед корнем, –
3. методы, упрощающие процесс решения, –
4. номер, содержащий три позиции, –

II. Образец: *решаемая задача – задача, которую (В.п.) решают.*

1. число, получаемое в результате деления, –
2. предлагаемая ниже теория, –
3. передаваемые данные, –
4. проектируемая система, –

III. Образец: *решённая задача – 1. задача, которую (В.п.) решили ... 2. задача, которая решена.*

1. случайно выбранные точки –
2. записанное таким образом число –
3. предложенная теорема –
4. переданная информация –

Задание 3. *Из книг по химии*. Информацию передайте с помощью глагольных конструкций.

I. Образец: *реакции, происходящие с веществом, – реакции, которые (И.п.) происходят с веществом.*

1. реакции, проходящие с выделением тепла, –
2. реакции, протекающие в присутствии катализаторов, –
3. сложные соединения, состоящие из двух атомов, –
4. соединения, содержащие углеродные атомы, –

3. На берегу реки построен стадион

Построенный на берегу реки стадион

Стадион построен на берегу реки

Задание 6. Выполните тест. Выберите правильный вариант.

1.	Средняя скорость … 75 км/час.	(А) эта новая машина (Б) этой новой машины (В) эту новую машину
2.	Основой … являются полупроводники.	(А) сотовый телефон (Б) сотовым телефоном (В) сотового телефона
3.	Хакеры в совершенстве владеют … .	(А) современные компьютеры (Б) современными компьютерами (В) современных компьютеров
4.	Вещества … .	(А) сложно (Б) сложна (В) сложны
5.	Выступление … .	(А) интересны (Б) интересно (В) интересна
6.	Автомобиль … .	(А) экономична (Б) экономичен (В) экономичны
7.	Необходимо извлечь квадратный корень … .	(А) в данном числе (Б) с данным числом (В) из данного числа
8.	На этом этапе эксперимента атомы антиводорода сталкиваются … .	(А) в нормальной материи (Б) с нормальной материей (В) к нормальной материи

II. Образец: *вещества, применяемые в повседневной жизни, – вещества, которые (В.п.) применяют в повседневной жизни.*

1. соединения, называемые кислотами, –
2. объём, занимаемый веществом, –
3. наблюдаемое на опыте изменение цвета раствора, –

III. Образец: *проведённые учёным исследования – исследования, которые (В.п.) провёл учёный.*

1. теория, созданная Бором, –
2. элемент, обнаруженный недавно, –
3. кислород, полученный таким способом, –

Задание 4. Составьте сочетания (компоненты, части предложения) данных существительных и причастий (активных и пассивных).

Образец. *Инженеры, испытывающие автомобиль ... – Автомобиль, испытываемый инженерами ... .*

1. Астроном, энергия, объяснённый, объяснивший.
2. Учёные, идеи, предлагаемый, предлагающий.
3. Исследователь, явление, наблюдаемый, наблюдающий.
4. Геологи, месторождение нефти, открытый, открывающий.
5. Промышленные газы, фильтры, очищающий, очищаемый.

Задание 5. Если предложение закончено, поставьте точку, если не закончено, то закончите его (произвольно).

1. В учебнике сформулировано правило
Правило, сформулированное в учебнике
Сформулированное в учебнике правило

2. Решённая на компьютере задача
Задача решена на компьютере
Задача, решённая на компьютере

9.	Учёные, … идеи.	(А) предлагаемые (Б) предлагающие (В) предложенные
10.	Идеи, … учёными.	(А) предлагающие (Б) предлагавшие (В) предложенные
11.	Явление, … экспериментатором.	(А) наблюдающее (Б) наблюдавшее (В) наблюдаемое
12.	Теория, … учёным.	(А) создавшая (Б) созданная (В) создающая
13.	Шарик движется, постепенно … кинетическую энергию.	(А) потеряв (Б) теряя (В) теряемый
14.	Мы можем определить скорость, … этой формулой.	(А) пользуясь (Б) пользуемся (В) пользующийся
15.	… свойства кислорода и озона, мы говорим, что озон более активен, чем кислород.	(А) сравнивая (Б) сравнив (В) сравнивавший
16.	Периодический закон, … Д.И. Менделеевым, дал возможность создать систему химических элементов.	(А) открыт (Б) открытый (В) открывший
17.	Машина отличается большой … .	(А) надёжностью (Б) надёжная (В) надёжность
18.	Алмаз обладает высокой … .	(А) твёрдость (Б) твёрдостью (В) твёрдый

19.	Современным источником информации является … .	(А) Интернет (Б) Интернетом (В) Интернета
20.	Эту величину … найти по формуле.	(А) может (Б) можно (В) должен

ТЕМА 2. МОДЕЛЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Читаем комментарий

Слова разных частей речи в определённых формах, соединяясь друг с другом, образуют предложение. Предложение имеет определённую структуру – **модель,** которая часто состоит из двух главных компонентов: субъекта *(то, **о чём** говорится)* и **предиката** (***что** говорится о субъекте*).

Например: *Азот **– газ.** Вода **испаряется.** Раствор **прозрачен.** Учёный **экспериментирует**.*

Обратите внимание! Субъект обычно выражается существительным (или местоимением), а предикат – глаголом, прилагательным, пассивным причастием (в краткой форме), существительным.

Формы субъекта и предиката связаны друг с другом (их род и число совпадают). Например: *Завод построен. Фабрика построена. Здание построено. Они высокие.*

Кроме субъекта и предиката предложение может содержать слова, которые распространяют компонент модели и модель в целом, т.е. модель предложения может получить **распространители.** Например: *Железо **на воздухе** окисляется. **Природная** вода не бывает **совершенно** чистой.*

От теории к практике

Задание 1. Назовите основные компоненты предложений: субъект и предикат. Укажите, к какому слову относятся выделенные распространители.

1. Кислород – **бесцветный** газ.
2. Раствор **сахара** прозрачен.
3. Учёный экспериментирует **с катализатором**.
4. **При нагревании** вода **быстро** испаряется.

Обратите внимание! Каждое предложение имеет типовое значение. Например:
Вода – это жидкость. (Предмет и его характеристика, выраженная существительным).
Материал прочен. (Предмет и его признак (свойство)).
Тело движется. (Предмет и его процессуальный признак).
Математик решает задачу. (Лицо и его действие).

Задание 2. Прочитайте предложения. Укажите модель предложений (назовите основные компоненты: субъект и предикат) и его типовое значение. Какой частью речи выражен предикат?

1. Автомобиль очень экономичен.
2. Инженеры создали новый автомобиль.
3. Уголь горит.
4. Железо – металл.

Задание 3. Прочитайте текст. Укажите, к каким семантическим группам (предмет, лицо, свойство, процесс) относятся выделенные слова в предложениях текста. Скажите, о каком виде транспорта говорится в тексте.

Транспорт для города

Большое количество *автомобилей* в городах – это причина экологических проблем. *Загрязнение* атмосферы, пробки на дорогах, большие площади стоянок, гаражей, автомоек осложняют жизнь горожан.

Автомобилестроители ищут выход из этой ситуации, создавая новые транспортные средства. Среди них очень популярными стали *скутеры* – разновидность *мотоцикла. Скутеры* экономичны и обладают хорошей *манёвренностью.*

Инженерами был создан складной скутер. Он лёгкий, компактный, экономичный, экологичный. Новый *скутер* быстро преодолевает пробки, а там, где нет места для обычного *скутера*, он сложится вдвое и найдёт себе место.

Конструкция складного *скутера* проста и эффективна. У него есть два электромотора, которые расположены в колёсах.

Лексика текста

Загрязнение, сущ. от гл. **загрязнять, загрязнить** что-л. – делать грязным. *Загрязнять водоём. Загрязнять атмосферу. Происходит загрязнение водоёма, атмосферы.*

Пробка 1. *Закрыть пробирку, колбу пробкой.* 2. *Пробка на дороге, на улице. Попасть в пробку.*

Осложнять, осложнить что-л. – делать что-л. сложным, сложнее. *Осложнять жизнь, ситуацию.*

Горожанин – житель города. Мн. ч. **горожане.**

Складной – такой, который можно складывать. *Складной нож. Складной стул.*

Складывать, сложить что-л. *Складывать газету пополам.*

Преодолевать, преодолеть что-л. – справиться с чем-л., пересилить, победить что-л. *Преодолевать трудности, сопротивление. Автомобиль преодолевает подъём в 20°.*

Вдвое, нареч. 1. В два раза. *Получать вдвое больше денег.* 2. *Сложить лист бумаги вдвое.* Ср.: *Сложить лист бумаги втрое, вчетверо.*

Манёвренность, сущ. от прил. *манёвренный* – способный быстро менять направление движения.

Задание 4. Определите модель предложений (укажите субъект и предикат). Объясните форму предиката (род, число полного или краткого прилагательного). *Обратите внимание* на порядок слов: предикат употребляется после субъекта.

1. Задача непростая.
2. Результаты хорошие.
3. Стекло прозрачно.
4. Минерал прозрачен.
5. Машина экономична.
6. Детали надёжны.

Задание 5. Образуйте существительные от данных прилагательных. Какое значение имеют эти существительные: значение предмета или свойства?

Образец: *прозрачный – прозрачность.*

устойчивый –
прочный –
точный –
лёгкий –
компактный –
популярный –
надёжный –
экономичный –
манёвренный –
экологичный –
эффективный –
прозрачный –

Обратите внимание! Одно и то же типовое значение может выражаться различными синонимичными моделями. Например, типовое значение **Предмет и его свойство (признак)** может быть выражено моделями предложений, представленных в задании 6.

Задание 6. Укажите модель предложения (назовите субъект и предикат) и способы выражения субъекта и предиката (часть речи, падеж).

1. Кристалл прозрачен.
2. Кристалл прозрачный.
3. Кристалл обладает прозрачностью.
4. Кристалл характеризуется прозрачностью.
5. Кристалл отличается прозрачностью.
6. Для кристалла характерна прозрачность.
7. Кристаллу присуща прозрачность.

Задание 7. Определите модель предложений (укажите субъект и предикат); в предикате укажите глагол-связку. Определите падеж выделенных слов, от чего он зависит?

1. Машина отличается *большой надёжностью*.
2. Для материала характерна *химическая устойчивость*.

3. Алмаз обладает *высокой твёрдостью.*
4. Эти часы характеризуются *высокой точностью.*
5. Меди присуща *пластичность.*

Задание 8. Опираясь на задание 7, ответьте на вопросы.

1. Каким свойством отличается машина?
2. Какое свойство характерно для материала?
3. Каким свойством обладает алмаз?
4. Каким свойством характеризуются часы?
5. Какое свойство присуще меди?

Задание 9. Поставьте вопросы к предикатам данных предложений (см. задание 8).

1. Сталь обладает высокой прочностью.
2. Графит отличается термической устойчивостью.
3. Эти строительные материалы характеризуются лёгкостью.
4. Новый автомобиль характеризуется высокой надёжностью и экономичностью.
5. Эти продукты отличаются экологической чистотой.

Обратите внимание! Информация предложений со значением ***Предмет и его свойство*** *(Скутер экономичный. Скутер экономичен. Скутер отличается экономичностью.)* в плане записывается так: *Экономичность скутера.*

Задание 10. Информацию данных предложений представьте в виде пункта плана.

I
1. Деталь (ж.р.) прочная. –
2. Минерал твёрдый. –
3. Задача трудная. –
4. Проблема сложная. –
5. Движение интенсивное. –

II

1. Стекло прозрачно. –
2. Автомобиль компактен. –
3. Скутер очень популярен. –
4. Система устойчива. –
5. Метод эффективен. –

III

1. Автомобиль с электромотором характеризуется экологичностью. –
2. Это транспортное средство отличается большой надёжностью. –
3. Медь обладает высокой пластичностью. –

Задание 11. Определите модель данных предложений: укажите субъект, предикат и глагол-связку. Определите значение выделенных слов (это предмет или свойство?) От чего зависит падеж выделенных слов? Составьте пункты плана предложений (см. **Обратите внимание!**).

1. Машина имеет современную *форму*.
2. Автомобиль имеет небольшой *вес*.
3. Мотор имеет значительный *объём*.
4. Мобильный телефон имеет небольшие *размеры*.
5. Газ имеет резкий *запах*.

Обратите внимание! Информацию предложений типа *Машина имеет современную форму* в плане записываем так: *Современная форма машины*.

Задание 12. Прочитайте предложения, определите их модель (назовите субъект и предикат). Какой частью речи выражен предикат? Представьте информацию предложений в виде пункта плана.

1. Частицы вещества постоянно движутся. –
2. Планеты вращаются вокруг Солнца. –

3. Вода кипит при 100 °С (при ста градусах Цельсия). –
4. Жидкость испаряется. –
5. Транспорт движется. –

Задание 13. Прочитайте глаголы и соответствующие им существительные. Что обозначают эти существительные: предметы или процессы?

1. Двигаться – движение.
2. Испытывать – испытание.
3. Кипеть – кипение.
4. Вращаться – вращение.
5. Помогать – помощь (ж.р.).
6. Влиять – влияние.
7. Воздействовать – воздействие.
8. Анализировать – анализ.
9. Контролировать – контроль (м.р.).

Обратите внимание! Информация предложений со значениями:
1. Лицо и его действие (*Инженеры создали скутер.*)
2. Предмет и его процессуальный признак (*Автомобили загрязняют атмосферу.*) – в плане записываются следующим образом:
1. Создание скутера инженерами.
2. Загрязнение атмосферы автомобилями.

Задание 14. Информацию предложений представьте в виде пункта плана.

1. Лаборант нагревает воду. –
2. Профессор объясняет теорему. –
3. Студенты решают задачу. –
4. Геологи открыли месторождение газа. –
5. Инженеры создают новые транспортные средства. –
6. Физики ищут нетрадиционные источники энергии. –
7. Учёные обсуждают экологические проблемы. –

Задание 15. Прочитайте предложения, укажите субъект и предикат. (***Обратите внимание!*** Некоторые предикаты выражаются не одним словом, а сочетаниями слов.) Что в предикате выражает главную информацию: глагол или существительное?

1. Благодаря своей форме автомобиль *оказывает сопротивление* встречному потоку воздуха.
2. Солнечная энергия *оказывает влияние* на всю жизнь нашей планеты.
3. Эта организация *осуществляет контроль* за состоянием окружающей среды.
4. Лаборанты регулярно *проводят* биохимические *анализы* питьевой воды.
5. Химики *проводят эксперименты* с новыми катализаторами.
6. Инженеры *производят испытание* нового мотора.

Задание 16. Передайте информацию предложений задания 15 с помощью данных ниже глаголов.

1. сопротивляться *чему-либо*,
2. влиять *на кого-л., на что-л.*,
3. контролировать *кого-л, что-л.*,
4. анализировать *что-л.*,
5. экспериментировать *с чем-л.*,
6. испытывать *что-л.*

Обратите внимание! Один и тот же предмет может иметь много свойств, характеристик, которые выражаются предложениями типа: ***что – это что.*** Информация предложений данного типа (*Вода – универсальный растворитель*) в плане записывается так: *Вода как универсальный растворитель.* Союз ***как*** здесь значит *в качестве.*

Задание 17. Прочитайте предложения со значением ***предмет и его характеристика, выраженная существительным***. Определите субъект и предикат. Укажите глагол-связку (если он есть). Определите падеж предиката.

1. Вода – компонент всех технологических процессов в промышленности и сельскохозяйственном производстве.
2. Вода представляет собой жидкость без запаха, цвета и вкуса.
3. Вода – единственное вещество, которое существует во всех трёх агрегатных состояниях – твёрдом, жидком, газообразном.
4. Вода является химически активным веществом.

Задание 18. Информацию предложений передайте с помощью глагола-связки *являться чем-л. (кем-л.)*.

1. Экология – очень актуальная наука.
2. Ректор – руководитель вуза (высшего учебного заведения).
3. Магний – самый лёгкий металл.
4. Демокрит – древнегреческий философ.
5. Интернет – современный источник информации.
6. Движение – процесс перемещения предмета в пространстве.

Задание 19. Информацию данных ниже предложений представьте в виде пункта плана.

1. Солнце является источником жизни на Земле.
2. Луна является естественным спутником Земли.
3. Ньютон – автор закона всемирного тяготения.
4. Скутер представляет собой разновидность мотоцикла.
5. Вода является универсальным растворителем.
6. Большое количество автомобилей в городе является причиной серьёзных экологических проблем.

Обратите внимание! Модель предложений, характерных для научной речи: *Место или пространство характеризуется* ***наличием*** *или* ***отсутствием*** *в нём предмета.*

Задание 20. Составьте предложения, антонимичные данным.

Образец. *В этой аудитории есть компьютер. – В этой аудитории нет компьютера.*

1. В питьевой воде есть примесь хлора.
2. В этой пластмассе есть углерод.
3. В этом сплаве есть сера.
4. В лаборатории есть вытяжной шкаф.

Задание 21. Информацию предложений задания 20 запишите в виде пунктов плана.

Образец. *В автомобиле есть двигатель. –* ***Наличие*** *двигателя в автомобиле.*

Задание 22. Напишите пункты плана, антонимичные данным.

Образец. *Наличие компьютера в этой аудитории. –* ***Отсутствие*** *компьютера в этой аудитории.*

1. Наличие в воде примеси хлора.
2. Наличие в пластмассе углерода.
3. Наличие в сплаве серы.
4. Наличие в лаборатории вытяжного шкафа.

Задание 23. Прочитайте текст.

А. Определите тему текста, озаглавьте текст. Обратите внимание на слово-тему или его замены в предложениях текста (выделено). Укажите падеж этого слова.

Б. Запишите в виде пунктов плана информацию:

1) о предмете и его характеристике, выраженной существительным;

2) о процессуальном признаке предмета;
3) о наличии или отсутствии в нём предмета;
4) о действии лица.

Луна – ближайшее к Земле небесное тело, поэтому *она* изучена лучше других небесных тел. *На Луне* нет воды и атмосферы.

Луна обращается вокруг Земли и одновременно вокруг своей оси. Орбита *Луны* имеет овальную форму. Период обращения *Луны* вокруг Земли совпадает с периодом обращения *Луны* вокруг своей оси. Поэтому *наш естественный спутник* всегда повёрнут к нам одной и той же стороной.

Луна имеет особенное строение поверхности. Большую часть поверхности *этого небесного тела* занимают гористые пространства. *На Луне* есть несколько горных хребтов.

В настоящее время учёные исследуют *Луну* с помощью космических станций.

Задание 24 (контрольное). Прочитайте текст, выполните задания после текста.

Кристаллы

Кристаллы – твёрдые тела, имеющие естественную форму многогранника.

Кристаллы образуются из жидких, газообразных и твёрдых веществ при определённом изменении их температуры, давления и химического состава. Металлы и сахар, минералы и лёд имеют кристаллическую структуру.

Постоянным и существенным признаком кристаллов каждого вещества являются углы между соответственными гранями. Но не все природные кристаллы имеют правильную форму. Общий вид не является существенным признаком кристалла.

В природе встречаются кристаллы самой разной формы, но все они представляют собой тело правильной геометрической формы. Исследования показали, что физические свойства кристаллов зависят от их формы.

Правильные кристаллы обладают разнообразными свойствами. Одним из свойств кристаллов является анизотропия. Под анизотропией понимается неодинаковость свойств (например упругости, теплопроводности, электропроводности) в разных направлениях. Это значит, что некоторые физические свойства кристаллов различны в разных направлениях. Так, например, некоторые кристаллы обладают свойством проводить электрический ток только в одном направлении, не пропуская ток в противоположном направлении. Такие кристаллы с успехом применяют в радиотехнике.

В конце XIX века русский учёный Е.С. Федоров разработал теорию структуры кристаллов.

Задания к тексту «Кристаллы»

1. Дайте определение *кристаллов*, используя модели:
Что (термин) является чем-л.
Чем (термином) называют (называется) что-л.

2. Ответьте на вопрос: что такое *анизотропия*?

3. Найдите в тексте предложения со значением ***предмет и его свойство,*** назовите свойства кристаллов.

4. Представьте информацию данных предложений в виде пункта плана.

1) Кристаллы обладают разнообразными свойствами.

2) Кристаллы с успехом применяют в радиотехнике.

3) Металлы и минералы имеют кристаллическую структуру.

4) Исследователи изучают свойства кристаллов.

5) Учёный Е.С. Федоров разработал теорию структуры кристаллов.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. *Из книг по математике.* Ответьте на вопросы с помощью предложений основной, базовой модели ***что – это что.***

Образец. *Что такое математика?* ***Математика – это наука****, изучающая количественные отношения и пространственные формы действительного мира.*

1. Определение в математике представляет собой чёткую формулировку того или иного математического понятия. Что такое *определение* в математике?

2. Доказательство есть рассуждение, в ходе которого строго устанавливается истинность или ложность утверждения. Что такое *доказательство?*

3. Буквы, обозначающие неизвестные числа в уравнении, называются неизвестными. Что такое *неизвестные*?

4. Что такое *исследование функции?* Под исследованием функции понимают выяснение самых различных её свойств.

Задание 2. *Из книг по математике.* Информацию о названии предмета запрашивают с помощью наречия ***как?*** Отвечайте на вопрос кратко (одним словом).

Образец. *Как называется наука о количественных отношениях и пространственных формах? – Математикой.*

1. Как называется наука о развитии и строении космических тел и Вселенной в целом?

2. Как называются все процессы, происходящие в природе?

3. Как в математике называется утверждение, принимаемое без доказательств?

4. Как называется луч, исходящий из вершины угла и делящий его пополам?

5. Как называется отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны?

Для справок
1. астрономия; 2. явления; 3. аксиома; 4. биссектриса; 5. медиана.

Задание 3. *Из книг по физике.* Прочитайте текст, на основе его информации составьте определение выделенных понятий. Используйте основную, базовую модель предложений.

Образец. *Физика – это наука, изучающая самые общие закономерности явлений природы.*

В физике при описании любого явления рассматриваются его временные и пространственные характеристики. Такими характеристиками являются **расстояния** и **промежутки** времени.

Промежутки времени между событиями определяются с помощью **часов.** Часами может служить любое устройство или система тел, в которой происходит какой-либо периодический процесс, т.е. такой процесс, в котором многократно повторяется одно и то же состояние. Примерами подобных процессов может служить вращение Земли вокруг своей оси. Тогда единицей времени могут являться **сутки***. А если использовать в качестве «часов» движение Земли вокруг Солнца, то за единицу времени можно принять **год.** Наиболее точными часами являются атомные часы**, с помощью которых в настоящее время установили основную единицу времени – **секунду.**

Основной пространственной характеристикой является **расстояние**. Расстояние измеряют только между телами или разными частями одного и того же тела. Для определения расстояния нужно выбрать единицу длины. Основной единицей длины в настоящее время является **метр**.

Для справок
* Сутки – это существительное употребляется только во множественном числе: одни сутки, двое суток.
** Атомные часы – устройство для измерения времени, где роль «маятника» играют атомы.

Задание 4. *Из книг по физике.* Представьте информацию в виде пункта плана.

I

1. Механика – наука о простейшей форме движения материи – механическом движении.

2. Ускорением называют изменение скорости за единицу времени.

3. Сила является причиной изменения скорости тела.

4. Траекторией называется линия, описываемая движущейся точкой в пространстве.

II

1. Тела взаимодействуют друг с другом.

2. Тела или их части перемещаются относительно друг друга.

3. Все тела притягиваются друг к другу.

4. Тела воздействуют друг на друга.

III

1. Всякое движение и покой относительны.

2. Этот закон справедлив не во всякой системе отсчёта.

3. Движение данного тела равномерно и прямолинейно.

Задание 5. *Из книг по химии.* Представьте информацию в виде пункта плана.

1. Кислород – самый распространённый химический элемент на Земле.

2. Азотная кислота – одна из самых сильных кислот.

3. При нагревании вода закипает и превращается в пар.

4. При нагревании активность углерода сильно возрастает.

5. При высокой температуре вода взаимодействует с углеродом.

6. На холоде все модификации углерода малоактивны.

Задание 6. Прочитайте данный ниже текст. Ответьте на вопросы после текста, выполните задания.

Скутеры и велосипеды успешно преодолевают пробки на улицах больших городов. Но эти виды транспорта хорошо использовать в странах с тёплым климатом. В средних широтах и на севере зимой без автомобиля неуютно. В качестве компромисса инженеры разработали специальный электромобиль. Он экологичен и хорошо экономит городское пространство. Электромобиль двухместный, сиденья расположены не рядом, а друг за другом. Корпус машины такой узкий, что на поворотах автомобиль наклоняется, как мотоцикл. Управление наклоном автоматизировано, поэтому равновесие сохраняется (он устойчивый). Электродвигатель мощностью 29,4 кВт позволяет ехать со скоростью до 130 км/ч. Одного заряда аккумуляторов хватает на 150 км пути.

Задания к тексту

1. Почему инженеры решили создать такой электромобиль? Чем он отличается от скутера, описанного в тексте **Транспорт для города** (с. 31).

2. Какова мощность двигателей электромобиля? Какова максимальная скорость электромобиля?

3. Каковы достоинства и недостатки, на ваш взгляд, нового электромобиля? *(Достоинством нового автомобиля является ... Недостатком нового автомобиля является ... .)*

4. Выпишите достоинства и недостатки нового электромобиля в таблицу 3.

Таблица 3

Достоинство	Недостаток
1. Экологичность.	1. Узкий корпус машины.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

Задание 7. Вернитесь к тексту «Транспорт для города» (с. 31). Сравните транспортные средства, описанные в этих текстах. Почему специалисты решили создать такой электромобиль?

Задание 8. Прочитайте примеры, попросите выполнить указанное действие.

Образец. *Прочитать текст. – Прочитайте текст!*

1. Посмотреть в словаре значение слова. –
2. Переписать таблицы. –
3. Расположить слова в таблице. –
4. Аргументировать своё решение. –
5. Поставить вопросы к словам. –
6. Составлять сочетание слов. –
7. Образовать форму множественного числа. –
8. Сформулировать правило. –
9. Пользоваться текстом. –
10. Проверить себя по тексту.

Задание 9 (контрольные задания).

А. Запишите информацию данных предложений в виде пункта плана.

1. Солнце в жизни всей планеты Земля играет первостепенную роль.

2. Процессы изготовления тончайших нитей из золота и серебра всегда трудоёмки.

3. Переработка отработанного ядерного топлива – это длительный и сложный процесс.

4. Минеральная вода добывается в экологически чистых зонах.

5. Человечество решает проблемы окружающей среды.

6. Благодаря хорошей электропроводности медь широко применяется в электротехнике.

Б. Прочитайте пункты плана, восстановите исходные предложения.

1. Наличие нефти в этом регионе.
2. Отсутствие воды и атмосферы на Луне.
3. Отсутствие жизни на этой планете.
4. Замедление вращения Земли вокруг своей оси.
5. Возможность полётов на другие планеты.
6. Необходимость поисков нетрадиционных источников энергии.
7. Возникновение этих небесных объектов после сжатия звезды.
8. Замедление вращения Земли вокруг своей оси.

ТЕМА 3. МОДИФИКАЦИИ И СИНОНИМИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ МОДЕЛЕЙ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

Читаем комментарий

Модели предложений могут изменяться, модифицироваться. Эти модификации могут быть различными. Например: Материал прочен *(основная модель.)* – 1. Материал **становится** прочным (*фазисная модификация*). 2. Материал **должен быть** прочным. Материал **может быть прочным** *(модальная модификация)*.

Задание 1. Сравните предложения. Определите, какое из них представляет собой модификацию: фазисную, модальную.

1. Катализатор увеличивает скорость реакции. Катализатор может увеличивать скорость реакции.

2. Строительные материалы должны обладать прочностью. Строительные материалы обладают прочностью.

3. При нагревании раствор становится прозрачным. Раствор прозрачен.

Обратите внимание! Модификации и синонимичные варианты предложений со значением **лицо и его действие**.

Инженеры строят дорогу – ***основная модель.***

Инженеры	строили, будут строить, построили, построят дорогу	**модификации времени и вида**
Инженеры	начали, начнут, продолжают, продолжили, кончили строить дорогу	**фазисная модификация**
Инженеры	должны, могут построить дорогу	**модальная модификация**
Инженерами	должна быть построена, может быть построена, строится, построена дорога	**пассивные конструкции**
Инженерам	надо, нужно, необходимо, можно, нельзя, трудно построить дорогу	**синонимичные варианты**

От теории к практике

Задание 2. Сравните пары предложений, определите, какие из них представляют собой модификацию (модальную или фазисную, пассивные конструкции).

1. Программист составляет программу. – Программист может составить программу.
2. Химик проводит эксперимент. – Химик начинает проводить эксперимент.
3. Человек борется со стихиями. – Человек должен бороться со стихиями.
4. Бакалавр пишет курсовую работу. – Ему надо написать контрольную работу.
5. Физикам необходимо создать коллайдер. – Физики создают коллайдер.

Задание 3. Прочитайте предложения, назовите основную модель (без модификации).

Образец. *Человек может исследовать космос. – Человек исследует космос.*

1. Для получения информации студенты могут использовать компьютер.
2. Эта страна может участвовать в международных экологических конференциях.
3. Учёный должен отвечать за последствия своих открытий.
4. Физики должны искать новые источники энергии.
5. Человечество должно охранять окружающую среду.

Задание 4. Составьте по образцу предложения, синонимичные данным. Обратите внимание на падеж выделенных слов.

Образец. *Студент* должен написать контрольную работу. – *Студенту* надо (нужно, необходимо) написать контрольную работу.

1. *Я* должен (должна) сдать экзамен по физике.
2. *Космонавты* должны тренироваться в барокамере.
3. *Все* должны осваивать компьютер.
4. *Администрация* должна следить за порядком.

Задание 5. *Обратите внимание*, что в предложениях со словом ***можно*** субъект действия не выражен. Составьте по образцу предложения с глаголом *мочь (может, могут)*.

Образец. *В космосе* ***можно*** *построить электростанции (люди). – В космосе люди* ***могут*** *построить электростанции.*

1. Информацию можно получать из Интернета (по Интернету, через Интернет, в Интернете) (студенты).
2. Нефть можно добывать со дна Океана (геологи).
3. На этом предприятии можно создавать очень надёжные и экономичные автомобили (инженеры).
4. В южных странах можно использовать энергию Солнца для нагревания воды (население).
5. С помощью абсорбирующего порошка можно бороться с ураганами (специалисты).

Задание 6. Прочитайте текст, выполните задания.

С ураганом можно[1] бороться

Человек всегда боролся со стихиями: бурями, грозами, наводнениями, землетрясениями…

Недавно создан порошок, который может ослаблять мощь урагана! Порошок имеет очень сильные абсорбирующие свойства[2] и может «поглощать» тучи. Каждая гранула этого вещества способна впитывать большое количество влаги. Если на

грозовую тучу длиной 1500 м и шириной около 4000 м высыпать 4 тонны порошка, то она может стать значительно меньше и даже может совсем исчезнуть в течение 15 минут. Этот факт подтверждает предположение о том, что именно влажность обусловливает силу урагана. При сокращении влажности разрушительный потенциал стихии может существенно уменьшаться.

Для справок

[1] Слова ***можно надо, нужно, нельзя*** и др. в предложении всегда являются предикатами.

[2] Абсорбирующие свойства – свойства абсорбировать, т.е. поглощать вещества всем объёмом поглотителя.

Лексика текста

Стихия – явление природы, обладающее разрушительной силой: ураган, гроза, наводнение, землетрясение и др. *Трудно бороться со стихией.*

Гроза – атмосферное явление: дождь с громом и молнией. *Началась гроза: пошёл дождь, сверкнула молния, раздался гром.*

Разрушительный – способный **разрушать, разрушить**.

Разрушать, разрушить что-л. – ломать, уничтожать. *Разрушать дом, здание, мост. Волны разрушают берег моря.*

Порошок, -шка. *Стиральный порошок. Засыпать порошок в стиральную машину.*

Ослаблять, ослабить кого-л., что-л. – делать кого-л., что-л. слабым, слабее.

Мощь, ж.р. – большая сила, влияние, власть. *Мощь науки. Мощь государства, страны, армии.*

Обусловливать, обусловить что-л. – вызывать, порождать, быть причиной.

Поглощать, поглотить что-л. *Сухая земля быстро поглощала воду после дождя.*

Сокращение, сущ. от гл. **сокращать, сократить** что-л. 1. Сделать короче. *Сократить статью.* 2. Сделать меньше.

Сократить расходы. Сократить количество часов на этот учебный предмет. 3. В математике: *преобразование дроби путём деления числителя и знаменателя на общий делитель.*

Задание 7. Ответьте на вопросы, связанные с проблемами текста.

1. С чем всегда боролся человек?
2. С какими стихиями борются в вашей стране? Какие стихии вы лично видели в природе? Расскажите, как это было?
3. Можно ли бороться с грозами, наводнениями? Как это можно сделать?
4. Какой порошок недавно создан? Какие свойства имеет порошок?
5. Почему мощь урагана становится слабее?
6. Какое предположение было у специалистов, когда они начали создавать порошок для борьбы с ураганом?
7. Сколько порошка нужно для тучи длиной 1500 м и шириной 4000 м?
8. Как быстро исчезает туча?
9. Подтвердилась ли гипотеза специалистов?
10. Как вы думаете, дорого ли стоит этот порошок?

Задание 8. Прочитайте предложения, назовите основную модель (без модификации).

Образец. *Порошок может поглощать воду. – Порошок поглощает воду.*

1. Климат на планете начинает изменяться.
2. Температура воздуха продолжает повышаться.
3. Шарик перестаёт двигаться из-за трения.
4. Человек должен бороться со стихиями.
5. Вода может быть поглощена порошком.

Задание 9. Прочитайте предложения со значением **предмет и его свойство**, назовите основную модель (ту часть предложения, которая остаётся после снятия распространителей). Определите падеж выделенных слов.

Образец. *После действия порошка туча становится/стала* ***маленькой****. – Туча маленькая.*

1. При нагревании вещество становится/стало *жёлтым.*
2. После обработки размеры этих деталей становятся/стали *одинаковыми.*
3. После закалки* сплав становится/стал очень *твёрдым.*
4. После объяснения профессора теорема становится/стала *понятной.*
5. Чистая питьевая вода должна быть *доступной* для всех.
6. Окружающая среда должна быть *чистой.*
7. Транспорт должен быть *надёжным.*

Для справок

* Закалка – вид термической обработки металла: нагрев, а затем быстрое охлаждение.

Обратите внимание! Модель предложения может получать авторизацию. Способы авторизации модели могут быть различными. Например:

Модель предложения	Авторизация модели
Гипотеза правильна (правильная).	Гипотеза *считается* правильной. Гипотеза *представляется* правильной. *Учёные считают*, что гипотеза правильна. *По мнению учёных*, эта гипотеза правильная.

Задание 10. Прочитайте пары предложений. Укажите, какое предложение имеет авторизацию.

1. Атом имеет сложное строение. По современным предложениям, атом имеет сложное строение.

2. Электрон считается элементарной частицей. Электрон – элементарная частица.

3. Соединения тория радиоактивны. Мария Склодовская-Кюри установила, что соединения тория радиоактивны.

4. Атомные ядра состоят из протонов и нейтронов. Согласно современным представлениям, атомные ядра состоят из протонов и нейтронов.

Обратите внимание! Авторизующие компоненты (которые указывают на автора информации) в план не включаются.

Повторяем грамматику

Обратите внимание! Причинно-следственная связь может быть выражена с помощью существительных: *обусловленность чего-л.* (следствие) *чем-л.* (причина); *зависимость чего-л.* (следствие) *от чего-л.* (причина).
Глагол **обусловливать** соотносится с существительным **обусловленность**; **зависеть → зависимость**.

Задание 11. Прочитайте примеры, передайте информацию с помощью глагола ***зависеть от чего-л., от того, что … .***

1. Силы тяготения обусловливают падение свободных тел на землю.

2. Пробки на улицах больших городов обусловлены ростом автомобильного транспорта.

3. Расширение тел при нагревании обусловливается тем, что движение атомов становится более интенсивным.

Задание 12. Опираясь на информацию задания 11, ответьте кратко на вопросы.

1. Чем обусловлено падение тел на землю?
2. Чем обусловлены «пробки» на улицах больших городов?
3. Чем обусловлено расширение тел при нагревании?

Задание 13. Составьте предложения, сообщите о причинно-следственных отношениях данных явлений. Используйте конструкции:

– что-л. обусловлено чем-либо (пассивная конструкция);

– что-л. является причиной чего-л.;

– что-л. зависит от чего-л.

1. Сильный ураган. / Падение опоры ЛЭП (линии электропередач). –

2. Интенсивные поиски нетрадиционных источников энергии. / Нехватка природных ресурсов. –

3. Отсутствие осадков. / Плохой урожай сельскохозяйственных культур. –

4. Наличие в атмосфере газов антропогенного происхождения. / Повышение температуры на нашей планете. –

Задание 14. *Повторяем формы сравнительной степени прилагательных*. Назовите и запишите форму положительной степени, объедините их в пары синонимов.

Образец: *более сложный – сложнее, лучше – хороши*

хуже –	глубже –	шире –	слабее –
больше –	мельче –	короче –	сильнее –
меньше –	тоньше –	длиннее –	проще –
дороже –	толще –	выше –	сложнее –
дешевле –	уже –	ниже –	крупнее –

Задание 15. Заполните таблицу 4 формами сравнительной степени прилагательных.

Таблица 4

Прилагательные	Сравнительная степень
1. простой	1. проще
2. глубокий	2. глубже
3. маленький	3. меньше
4. большой	4. больше
5. высокий	5.
6. низкий	6.
7. широкий	7.
8. узкий	8.
9. плохой	9.
10. хороший	10.
11. быстрый	11.
12. медленный	12.

Задание 16. Дополните предложение прилагательным в сравнительной степени, раскрыв скобки.

1. После реконструкции проспект стал … (широкий).
2. После высыпания порошка на тучу она стала … (короткий, узкий).
3. После реформы продукты стали … (дешёвый).
4. После интенсивного курса русского языка произношение студентов стало … (хороший).
5. После ремонта телевизионная башня стала … (высокий).

Задание 17. *Повторяем формы превосходной степени прилагательных.* Образуйте от прилагательный превосходную степень (простую).

Образец: *самый важный – важн**ейш**ий, самый широкий – широч**айш**ий (к/ч); самый хороший – лучший.*
Эверест – высочайшая (самая высокая) горная вершина (из / среди горных вершин).

Главный, крупный, новый, сложный, простой, красивый, огромный; великий (к/ч), высокий, мелкий, краткий, близкий, лёгкий; плохой, высокий (высший), низкий.

Задание 18 (контрольное). Прочитайте/прослушайте текст, информацию предложений с выделенными словами представьте в форме пунктов плана. Ответьте на вопросы после текста.

Ветер можно использовать

В ближайшее время потребление (= использование) электроэнергии человечеством увеличится в два раза. Откуда же взять энергию? Многие эксперты дают на этот вопрос ответ: *нужно использовать ветер*. Атмосфера планеты представляет собой колоссальный двигатель, который может обеспечивать (= давать в нужном количестве) электричеством и отдельные дома, и страны, и целые континенты. *Ветер способен дать в семь раз больше электроэнергии*, чем мы потребляем сегодня.

Но ветер, способный вращать роторы мощных турбин*, встречается не везде. Есть районы, где сильный ветер никогда не прекращается, а есть места, где даже слабый ветерок – большая редкость. Кроме того, развитие ветроэнергетики осложняется экологическими проблемами. Ветряные генераторы слишком шумны, мешают нормальному распространению радиосигналов, разрушают красоту природных ландшафтов.

Мощные ветры характерны для горных районов и морей. Но в горах строительство ветряных электрогенераторов экономически малоэффективно. *Трудно строить на высоте* более одного километра, а затем тянуть линию электропередачи до массового потребителя. Также очень *непросто получать* энергию от сильного морского ветра: подводные строительно-монтажные *работы* на большой глубине чрезвычайно *дороги и опасны*.

Но современная техника *позволяет (= даёт возможность) установить* платформы на глубине до 700 метров. Морская вода – не самая хорошая среда для стальных конструкций, но современные средства защиты от коррозии обеспечивают их эксплуатацию в течение 200 лет.

Для справок

* Турбина – двигатель с вращательным движением рабочего органа (ротора), преобразующий кинетическую энергию пара, газа, воды в механическую работу.

Задание 19. Ответьте на вопросы.

1. Какая проблема стоит перед человечеством в ближайшее время?
2. Что предлагают эксперты?
3. Что может стать источником электроэнергии?
4. Чем является атмосфера планеты?
5. Чем осложняется развитие ветроэнергетики?
6. Какие недостатки есть у ветряных генераторов?
7. Почему малоэффективно строительство электрогенераторов в горах?
8. В чём заключается сложность получения энергии на море?
9. Какими возможностями обладает современная техника?

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Дополните предложения глаголами **может/могут** или предикатом **можно.**

1. Эту величину … найти по формуле … .
2. Эта величина … быть найдена по формуле … .
3. Стеклянная трубка … быть укреплена в штативе.
4. Стеклянную трубку … укрепить в штативе.

5. Силу … измерить динамометром.

6. Сила … быть измерена динамометром.

Задание 2. *Из книг по математике.* Информацию примеров передайте с помощью пассивных конструкций.

Образец. *Задачу (В.п.) можно решить следующим способом. – Задача (И.п.) может быть решена следующим способом.*

1. Графики можно начертить –

2. Систему можно задать с помощью функции –

3. Это выражение можно привести к каноническому виду –

4. Уравнение можно преобразовать –

5. Эту величину можно определить из уравнения –

6. Через точку, лежащую на окружности, можно провести лишь одну касательную к этой окружности –

Задание 3. *Из книг по физике.* Обратите внимание на модифицированные модели (модальные, фазисные, пассивные конструкции). Назовите соответствующие основные модели.

1. Инженер, создавая машину, *может рассчитать* массу будущей машины.

2. Вес – это сила, с которой тело притягивается Землёй. Эту силу *можно измерить* пружинными весами.

3. Объём жидкости, налитой в сосуд, *можно рассчитать* по формуле … .

4. Механические, электрические, тепловые свойства тел *могут меняться* благодаря внешним воздействиям.

5. Единица измерения длины, времени, веса *должна быть удобной.*

6. Можно использовать энергию ветра там, где ветры дуют часто и сильно. Экономически целесообразно их использовать в отдалённых районах, куда не поступает энергия от

электростанций, куда трудно подвозить топливо, например в высокогорных районах.

Задание 4. *Из книг по химии.* Прочитайте предложения, назовите соответствующую основную модель.

1. В этой таблице приведены те кислоты, с которыми вы *должны познакомиться* в лабораторных работах.
2. Вам *надо написать* достаточное количество уравнений реакций, в которых образуются соли.
3. Текучесть нефти *можно увеличить* повышением (= с помощью повышения) температуры, для этого в скважины нагнетают горячую воду или пар.
4. Состав раствора *может меняться* в широких пределах.
5. Питьевая вода из разных источников *может иметь* различный химический состав.

Модуль 2

ТЕМА 4. ВТОРИЧНЫЕ СПОСОБЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ СИТУАЦИИ

Читаем комментарий

Основной способ обозначения ситуации – это предложение. Например: *Кристалл прозрачен.* Эта ситуация может быть обозначена и другим, вторичным способом: 1) *прозрачный кристалл* и 2) *прозрачность кристалла.* Эти вторичные обозначения (*прозрачный кристалл, прозрачность кристалла*) не являются предложениями, а могут быть компонентами предложения, а также пунктом плана. Например:

I. Обозначение ситуации в форме предложения
Материал прочен/прочный – **основная модель.**

II. Обозначение ситуации в форме пункта плана
Прочность материала.

III. Обозначение ситуации в форме компонента предложения
Прочность материала зависит от многих факторов.
Прочный материал используют для автомобилей ***(прилагательное только в полной форме перед существительным).***

От теории к практике

Задание 1. Прочитайте пары примеров. Укажите, какой из этих примеров представляет собой предложение, а какой – пункт плана.

1. Медь пластична. Пластичность меди.
2. Молекулы вещества движутся. Движение молекул вещества.
3. Ошибочность гипотезы. Гипотеза ошибочна.

4. Инженеры разрабатывают наномашины. Разработка наномашин инженерами.

5. Жидкость испаряется. Испарение жидкости.

Задание 2. Прочитайте пары примеров. Скажите, в какой роли выступают выделенные сочетания (пункт плана, компонент предложения).

1. *Упругость стали. Упругость стали* используется в технике.

2. *Исследование космоса. Исследование космоса* осуществляется с помощью сложнейшей техники.

3. *Правильность гипотезы* доказана практикой. *Правильность гипотезы.*

4. *Прочный материал* используют для автомобилей. *Прочность материала.*

Задание 3. Прочитайте разные способы обозначения одной и той же ситуации.

Предложения ***(основные способы обозначения ситуации)***	**Компоненты предложения**
1. Студенты изучают физику. 2. Студенты изучали физику. 3. Физика изучается студентами. 4. Студенты изучили физику.	– Изучение физики студентами… – Студенты, изучающие физику… – Изучение физики студентами… – Студенты, изучавшие физику… – Физика, изучаемая студентами… – Студенты, изучившие физику…

Обратите внимание! Вторичный способ обозначения ситуации *Изучение физики студентами* используют не только как компонент предложения, но и при написании плана.

Задание 4. Прочитайте предложения, запишите информацию предложения в виде пункта плана.

Образец. ***В тексте:*** *Студент защищает дипломную работу.* – ***В плане:*** *Защита дипломной работы студентом.*

1. Конструктор проектирует машины и механизмы.
2. Специалисты развивают нанотехнологии.
3. Абсорбирующий порошок уменьшает силу урагана.
4. Ньютон разработал метод математического исследования природы.
5. Бакалавры решают важную задачу.

Задание 5. Прочитайте текст, разделите на абзацы, составьте план текста.

Технологии будущего

В последнее время специалисты разных стран мира интенсивно занимаются развитием нанотехнологий. Нанотехнологии – это технологии, которые используют величины порядка (= около) нанометра. Один нанометр равен одной миллиардной доле метра. Эта величина сравнима с размерами атомов. Нанотехнологии имеют большие перспективы в различных областях. Вот некоторые из них. В промышленности будут разработаны и изготовлены наномашины, то есть механизмы и роботы размером с молекулу. Они будут собирать предметы потребления непосредственно из атомов и молекул, точно так же, как собирают здание из кирпичей. Используя, например, молекулы воды (H_2O) и углекислого газа (CO_2), нанороботы смогут «собирать» из них сахар ($C_{12}H_{22}O_{11}$). При такой «сборке» не остаётся промышленных отходов, не нужно применять металлоёмкие и энергоёмкие станки и машины. В сельском хозяйстве «естественные машины» для производства пищи, то есть растения и животные, будут заменены комплексами из нанороботов. Они будут воспроизводить те

же химические процессы, которые происходят в живых организмах, только более коротким и эффективным путём (= способом). Таким образом, будет ликвидирована зависимость сельского хозяйства от погоды и тяжёлого физического труда. Это решит продовольственную проблему, человечество забудет о голоде. По прогнозам специалистов, первые такие комплексы будут созданы во второй половине XXI века. Одной из важных областей применения нанотехнологий является медицина. Уже в первой половине нашего века могут быть созданы роботы-врачи, которые будут «жить» внутри человеческого организма, удаляя все повреждения. Нанотехнологии будут использоваться для решения экологических проблем. При помощи роботов отходы деятельности человека будут превращаться в исходное сырьё. Кроме того, окружающая среда будет становиться чище за счёт перехода промышленности и сельского хозяйства на безотходные нанотехнологические методы.

Лексика текста

Перспектива – будущее. *У него блестящие перспективы.*

Область (здесь) – отрасль деятельности, занятий; часть науки, сельского хозяйства, промышленности. *Он специалист в области атомной энергетики.*

Разрабатывать, разработать что-л. (теорию, учение, план, проект, программу, технологию) – тщательно исследовать, развить, подготовить. *В университете разработана новая программа дистанционного обучения.*

Изготовлять, изготовить что-л. – делать что-л., создавать что-л., производить что-л. *Завод изготовляет электрические лампы.*

Робот – автомат, который выполняет действия, подобные действиям человека.

Потребление, сущ. от гл. *потреблять* что-л. – использовать для своих потребностей. *Товары широкого потребления. = Товары, которые используются в большом количестве.*

Отходы, только мн.ч. – остатки производства, ненужные для данных целей. *Отходы производства. Пищевые отходы.*

Воспроизводить, воспроизвести что-л. – создавать что-л. по какому-л. образцу, повторять, копировать. *Комплексы минироботов смогут воспроизводить природные процессы.*

Металлоёмкий станок – станок, для производства которого используют большое количество металла.

Энергоёмкая машина – машина, для работы которой нужно много энергии.

Удалять, удалить что-л. – убрать, выбросить. *Удалять лишние звенья из процесса.*

Ликвидировать что-л. – уничтожить, устранить. *Ликвидировать последствия урагана.*

Переход – сущ. от гл. *переходить/перейти* на что-л. – начать действовать по-другому. *Переход на новые условия обучения.*

Продовольствие – продукты питания, пища. *Проблема продовольствия.*

Повреждение – поломанное, испорченное место. *При аварии автомобиль получил серьёзные повреждения. Ремонтировать полученные повреждения.*

Сырьё, только ед.ч. – материал, который в дальнейшем будет обрабатываться в промышленности. *Железная руда – сырьё для металлургической промышленности.*

Среда – окружение, условия существования живых организмов. *Природная среда. Охрана окружающей среды. Загрязнение окружающей среды.*

За счёт чего; **предлог** – употребляется при указании на резерв, источник какого-л. процесса. *Завод повысил производительность за счёт улучшения условий труда.*

Задание 6. Сравните составленный вами план текста с данным ниже планом.

План текста

1. Интенсивное развитие нанотехнологий.

2. Нанотехнологии как технологии, которые используют величины порядка нанометра, сравнимые с размерами атома.

3. Большие перспективы нанотехнологий:

а) в промышленности для изготовления наномашин;

б) в сельском хозяйстве для производства пищи.

4. Применение нанотехнологий в медицине для создания роботов-врачей.

5. Использование нанотехнологий для решения экологических проблем.

Задание 7. Прочитайте примеры, выделите вторичные способы обозначения ситуации, в которых они (вторичные способы обозначения ситуации) могут быть компонентами предложения. Обратите внимание на возможные связи предложений.

1. Вода растворяет сахар. Скорость растворения сахара водой зависит от температуры воды.

2. Нанороботы будут собирать предметы из молекул. При сборке нанороботами предметов из молекул не будет промышленных отходов.

3. Порошок поглощает влагу. Поглощение влаги порошком происходит во всём объёме порошка.

4. Астрономы открыли новую планету. Новая планета, открытая астрономами, в 10 раз меньше Земли. Открытие астрономами новой планеты – это большое научное событие. Все средства массовой информации (СМИ): радио, телевидение, пресса – сообщили об открытии новой планеты (об этом большом научном событии).

Задание 8. Прочитайте типы существительных со значением процесса, назовите глаголы, с которыми они соотносятся.

I	II	III	IV
вращение	сборка	полёт	реакция
изменение	закалка	подъём	реализация
уменьшение	плавка	взрыв	экономия
увеличение	очистка	приезд	коррекция
охлаждение	уборка	приход	аттестация
падение	сушка	анализ	дискуссия
применение	подстановка	контроль	диффузия
упрощение	перестановка	рост	реконструкция
укрепление	попытка	счёт	абсорбция

Задание 9. Прочитайте пары предложений. На основе информации первого предложения раскройте содержание выделенного сочетания во втором предложении.

Образец. *Специалисты испытывали автомобиль. **При этом** они установили его максимальную скорость. – При испытании автомобиля специалисты установили его максимальную скорость.*

1. Вода растворяла вещество. *При этом* цвет раствора постепенно изменялся.

2. Человек изменяет ландшафт: строит новые города, дороги, ГЭС (гидроэлектростанции) и т.п. *При этом* нарушается равновесие природы.

3. На тучу высыпали тонну порошка. *После этого* туча исчезла в течение 15 минут.

4. Ракета поднимается с космодрома. *При этом* её скорость растёт.

5. Солнце излучает огромный поток энергии. *Без этого* жизнь на Земле была бы невозможна.

6. Абсорбирующий порошок поглощает влагу. *В результате этого* уменьшается сила урагана.

7. Человечество решает продовольственную проблему. *Для этого* необходимо развитие нанотехнологий.

Обратите внимание на текстообразующую функцию вторичных обозначений ситуации: они служат средством связи, соединения предложений.

Задание 10. Прочитайте примеры, укажите средства соединения предложений: повторяющиеся слова, вторичные обозначения ситуаций, которые используются для того, чтобы связывать предложения.

1. Алмаз самый твёрдый минерал. Высокая твёрдость алмаза по минералогической шкале оценивается числом 10. Алмаз царапает все другие минералы.

2. На холоде все модификации углерода малоактивны. При нагревании активность углерода сильно возрастает.

3. Параллельными называются прямые, которые лежат в одной плоскости и не пересекаются. Параллельность прямых обозначается знаком ‖.

Обратите внимание, что для соединения предложений в текст служит повторение информации. Например:
Абсолютно чистых веществ не существует. ***Они*** *(= вещества) обязательно содержат* ***примеси.*** *Для удаления* ***примесей*** *широко применяют* ***фильтрование. При этом способе*** *(= при фильтровании) используются различные типы* ***фильтров. Фильтром*** *для очистки больших количеств воды служит слой песка.*
Таким образом, **старая,** повторяющаяся информация располагается в начале предложения, а **новая** информация располагается в конце предложения.

Задание 11. Прочитайте примеры, информацию, обозначенную вторичным способом, выразите с помощью сложного предложения.

Обратите внимание! Вторичные способы обозначения ситуации используются как компоненты предложения со значением **времени.**

Образец. ***При нагревании*** *оксид ртути разлагается.* – ***Когда нагревают*** *оксид ртути, он разлагается.*

1. *При действии* кислот на некоторые металлы выделяется водород.

2. *При соединении* атомов образуется новая частица – молекула.

3. *При увеличении* давления молекулы газа сближаются, его объём уменьшается.

4. *При испарении* жидкого воздуха сначала выкипает азот.

5. *При кипячении* жёсткой воды на стенках суда образуется накипь.

Задание 12. Информацию данных предложений сообщите с помощью сложного предложения.

Обратите внимание! Вторичные способы обозначения ситуации используются как компоненты предложения со значением **цели.**

Образец. ***Для получения*** *водорода разработаны различные методы.* – ***Чтобы получать*** *водород, разработаны различные методы.*

1. *Для разделения* жидких смесей применяют способ, который называется дистилляцией, или перегонкой.

2. *Для нагревания* и *уменьшения* вязкости нефти в скважины нагнетают горячую воду или водяной пар.

3. *Для повышения* температуры тела ему надо сообщить дополнительную энергию, которая переходит в кинетическую энергию.

4. *Для построения* математических моделей изучаемых явлений используются методы математической статистики.

5. *Для решения* этой трудной задачи учёным нужно много времени.

Задание 13. Передайте информацию предложений другим способом по образцу.

Обратите внимание! Вторичные обозначения ситуации используются как компоненты предложения со значением **метода, способа действия.**

Образец. *В лаборатории кислород получают (как?)* ***разложением*** *кислородсодержащих веществ. – В лаборатории* ***разлагают*** *кислородсодержащие вещества и таким путём/способом/таким образом получают кислород.*

1. Воду почти полностью можно освободить от растворённых в ней газов *кипячением.*

2. Обычно в лабораториях водород получают *взаимодействием* цинка с соляной кислотой.

3. Смесь водорода с углекислым газом CO разделяют *пропусканием* смеси через большое количество воды.

4. Определить температуру плавления льда можно *погружением* термометра в тающий лёд.

Повторяем грамматику

Задание 14. Предлог ***по мере чего-л.*** часто употребляется с процессуальным существительным и указывает, что в ходе данного процесса происходит ещё какой-либо процесс. Например: *По мере развития физики формулировались законы сохранения массы, энергии.*

Используя пары процессов, сообщите, что эти процессы происходят одновременно, соразмерно (сходно по интенсивности). Используйте предлог ***по мере чего-л.***

Образец. *Увеличение времени, проводимого пользователем за компьютером. Сокращение социальных связей личности. – По мере увеличения времени, проводимого пользователем за компьютером, сокращаются социальные связи личности.*

1. Развитие Интернета.	1. Увеличение возможности получения информации.
2. Уменьшение запасов углеводородного топлива.	2. Рост интенсивности поисков альтернативных источников энергии.
3. Развитие науки.	3. Увеличение ответственности учёных за результаты своих открытий.
4. Подъём ракеты.	4. Рост перегрузок космонавтов.

Задание 15. Предлог ***за счёт чего-л.*** указывает на резерв, источник процесса. Передайте информацию с помощью синонимичного предлога ***благодаря чему-л.***

1. Мы добились таких высоких результатов за счёт улучшения условий труда.

2. Студенты-иностранцы говорят почти без акцента за счёт упорной работы в лингафонном кабинете.

3. Прочность сплавов повышается за счёт добавления в сплав этих металлов.

4. Экологическая обстановка в больших городах улучшается за счёт перехода на скутеры и электромобили.

5. Человечество пытается решить энергетические проблемы за счёт использования энергии ветра, атомной энергии и других нетрадиционных источников.

Задание 16. Передайте информацию предложений задания 15 в сложных предложениях с союзом ***за счёт того, что.***

Образец. *Мы добились таких высоких результатов за счёт упорных тренировок. – Мы добились таких высоких результатов за счёт того, что упорно тренировались.*

Задание 17 (контрольное). Прочитайте текст «Источники энергии». Выполните задания.

Источники энергии

Обеспечить человечество энергией – важная задача нашего времени. Главными источниками современной энергетики, за счёт которых живёт и развивается человечество, являются энергия, освобождающаяся при сгорании топлива, и так называемая ядерная энергия.

Огромное количество энергии Земля получает от Солнца. Солнечная энергия – это не только свет и тепло, но также энергия ветра и волн. Источником энергии является движущаяся вода – это энергия морских приливов и отливов, энергия непрерывно текущих рек.

Формы энергии, не связанные с Солнцем непосредственно (например геотермальная энергия) считаются возобновляемыми, потому что их использование не уменьшает земных ресурсов. Другие источники, такие как запасы (залежи) ископаемого топлива, ограничены, и при современном уровне их использования со временем они могут быть исчерпаемы. Сжигание топлива, т.е. использование энергии таких источников, как нефть, уголь, природный газ, дерево, – это невозвратимое уничтожение земных ценностей.

Новые источники энергии

В настоящее время на Земле увеличивающийся рост производства и потребления углеводородного топлива приводит к негативным процессам (последствиям). Это такие природные процессы, как истончение озонового слоя*, глобальное потепление, исчезновение огромного количества видов флоры и фауны. Искать путь спасения от энергетического и экологического кризисов нужно уже в ближайшие десятилетия.

Один из проектов, предлагаемый российскими учёными, – это проект получения энергии из космоса. Они пред-

лагают разместить на Луне несколько микроволновых станций. Электроэнергию эти станции будут получать от солнечных батарей**, которые будут превращать её в микроволновые лучи. На Земле с помощью специального устройства будет осуществляться преобразование микроволнового излучения в электрическую энергию.

Для справок

* *Озоновый слой* – слой озона в атмосфере на высоте от 10 до 50 км. Защищает живые организмы на Земле от вредного влияния космических лучей.

** *Солнечная батарея* – устройство, преобразующее энергию светового излучения в электрическую энергию.

Задания к тексту «Источники энергии»

А. Передайте информацию данных словосочетаний с помощью простых предложений по образцу: *истончение озонового слоя – Озоновый слой истончается.*

решение проблем –
исчезновение видов фауны и флоры –
использование энергии Солнца –
сжигание (сгорание) топлива –
производство солнечных батарей –
рост производства –
освоение Луны –

Б. Замените глагольные словосочетания именными по образцу: *разработать проект – разработка проекта.*

обеспечить человечество энергией –
ограничить потребление электроэнергии –
исчерпать запасы ископаемого топлива –
получать электроэнергию от солнечных батарей –
превращать энергию в микроволновые лучи –
осуществлять преобразования –
увеличить грузопоток с Земли –

В. Передайте смысл сочетаний по образцу: *Проблема (не) разрешима. – Проблему можно (нельзя) разрешить.*

Цель (не)достижима –

Планы осуществимы –

Термоядерная реакция управляема –

Трудности непреодолимы –

Источники энергии (не)возобновляемы –

Г. Прочитайте фрагменты текста. Включите эту информацию в текст, т.е. укажите место в тексте, куда целесообразно вставить данную информацию.

1. Наиболее перспективным направлением получения энергии является создание термоядерных реакторов. При успешном завершении работ по управляемой термоядерной реакции человечество получит экологически чистый неисчерпаемый источник электрической энергии.

2. Размер одной передающей лунной энергетической станции составит около 10 тысяч квадратных километров. Генерируемый ею микроволновый пучок лучей, достигнув Земли, будет иметь диаметр более километра.

3. Предполагаемые масштабы освоения Луны потребуют увеличения грузопотока с Земли до нескольких десятков тысяч тонн. Поэтому важнейшим элементом космической системы энергоснабжения Земли будет транспортная система по доставке грузов и людей на лунную производственную базу.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. *Из книг по математике.* Прочитайте сочетания со значением **времени/условия**. Информацию передайте конструкциями: ***Если сделать что-либо, то … Когда делают что-либо, …***

1. При измерении углов … .
2. При переходе к анализу … .
3. При анализе системы … .
4. При исследовании свойств системы … .
5. При моделировании реального мира … .
6. При построении математических моделей … .
7. При моделировании реального мира …

Задание 2. *Из книг по математике.* Вторичные обозначения ситуации использованы в качестве компонентов предложения со значением **цели.** Передайте информацию с помощью конструкций: **Чтобы сделать что-либо … – Для того, чтобы сделать что-либо** …

1. Для построения формулы воспользуемся неравенством … .
2. Для завершения решения задачи найдём … .
3. Для нахождения второго неизвестного … .
4. Для проверки правильности решения … .
5. Для оценки отдельных неизвестных … .
6. Для анализа информации … .
7. Для расчёта характеристик модели реализуем эффективные алгоритмы …
8. Для задания в формуле необходимых значений проведём следующие вычисления …

Задание 3. *Из книг по химии и физике.* Информацию данных предложений сообщите с помощью сложного предложения.

Образец. ***Для получения водорода*** *разработаны различные методы.* – ***Чтобы получать водород,*** *разработаны различные методы.*

1. Для нагревания и уменьшения вязкости нефти в скважины нагнетают горячую воду или водяной пар.
2. Для построения математических моделей изучаемых явлений используются методы математической статистики.

3. В технологических процессах для ускорения горения используют дымовые трубы.

4. Для борьбы с коррозией металлов и сплавов надо знать её причины.

5. Для увеличения скорости реакции вводятся катализаторы.

6. Для разделения жидких смесей применяют способ, который называется дистилляцией или перегонкой.

Задание 4. *Из книг по химии.* Раскройте конкретное содержание выделенных слов.

1. Водород обладает высокой теплопроводностью среди газообразных веществ. **Это свойство** водорода используется для отвода избыточной теплоты в мощных электрических машинах.

2. Молекулы водорода движутся быстрее молекул любого другого газа и **тем самым (этим путём, этим способом)** быстрее могут передавать теплоту от одного тела к другому.

3. Роль воды при тушении пожаров состоит в охлаждении горящих материалов, **что** приводит к прекращению горения.

4. Молекулы водорода довольно прочны. Для того чтобы водород мог вступить в реакцию, они должны быть разрушены. **Для этого** должна быть затрачена большая энергия.

Задание 5. Прочитайте текст о нанотехнологиях. Составьте пункты плана к предложениям текста. Выпишите слова, которые вы не знаете; посмотрите, есть ли эти слова в словаре.

С применением нанопроводников российские учёные создали уникальные фильтры. Ранее была создана установка для получения нанопорошков неорганических материалов. Имея такую установку, можно получать самые разные порошки, менять их состав. Эти порошки используются для создания

фильтров, позволяющих проводить тонкую молекулярную очистку газов и жидкостей.

Миллиарды людей живут в загрязнённых мегаполисах, и у всех возникает желание дышать у себя дома чистым воздухом. Созданными фильтрами может пользоваться каждый. Эффективность прибора высокая: по сравнению с зарубежными аналогами она в несколько раз больше.

Дело в том, что фильтрующий элемент создан на основе пористого стекла. Стекло – инертный с химической точки зрения материал, практически вечный. Нанопорошок, нанесённый на стекло, также не имеет аналогов по эффективности. Самое важное: в фильтре происходит не улавливание примесей, а их полное разложение до углекислого газа и воды. В фильтре ничего не остаётся, он не загрязняется.

Фильтр способен поддерживать чистоту воздуха в помещении площадью около двадцати квадратных метров, пропуская через себя около десяти кубических метров воздуха в час. Прибор бесшумен, а энергопотребление прибора – около сорока ватт.

Задание 6. Сравните составленные вами пункты плана текста с данными ниже. Озаглавьте текст.

План текста

1. Создание уникальных фильтров с применением нанопроводников российскими учёными.
2. Время создания установки для получения нанопорошков неорганических материалов.
3. Возможность установки: получение самых разных порошков с разным составом.
4. Способы использования нанопорошков: создание фильтров, проведение тонкой молекулярной очистки газов и жидкостей.
5. Наличие проблемы в мегаполисе: загрязнение воздуха.

6. Возможность использования фильтров каждым человеком.

7. Сравнение прибора с зарубежными аналогами по эффективности. (Эффективность как критерий сравнения с зарубежными аналогами).

8. Создание фильтрующего элемента на основе пористого стекла.

9. Стекло как инертный с химической точки зрения материал.

10. Большой срок службы стекла.

11. Эффективность нанопорошка. Отсутствие аналогов нанопорошка, нанесённого на стекло, по эффективности.

11. Отсутствие улавливания примесей в фильтре и полное разложение примесей на углекислый газ и воду.

12. Полное отсутствие примесей в фильтре. Чистота фильтра.

13. Поддержка чистоты воздуха в помещении площадью около двадцати квадратных метров.

14. Пропускная способность фильтра: около десяти кубических метров воздуха в час.

15. Бесшумность и энергопотребление прибора.

ТЕМА 5. РАСПРОСТРАНИТЕЛИ МОДЕЛИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ. СЛОЖНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Читаем комментарий

Модель предложения (например: **Вода испаряется.)** может получать распространители. Они представляют собой:
– слово (Вода **интенсивно** испаряется.);
– словосочетание **(При повышении температуры** вода интенсивно испаряется.);
– предложение (**Когда температура повышается,** вода интенсивно испаряется.).
Если распространителем модели является предложение, то два предложения, соединённые союзом *когда*, образуют одно *сложное предложение.* При этом предложение, которое получает распространитель (*...вода интенсивно испаряется*), является главным, а предложение, распространяющее главное, является придаточным *(Когда температура повышается).*
Придаточные предложения могут иметь значения условия, причины, цели, причины, уступки и т.д. Придаточное предложение присоединяется к главному с помощью союзов *(когда, если, потому что, так как, поэтому, хотя и др.)*, а также союзного слова *который.*

Обратите внимание на значение придаточных предложений.

Значение	Средства выражения (союзы)	Сложное предложение
Выражение условно-временных отношений	*Если, если – то, когда*	Если (когда) вода нагревается до 100 °С, она превращается в пар.
Выражение целевых отношений	*Чтобы + инфинитив*	Чтобы ответить на этот вопрос правильно, надо серьёзно изучить проблему.
Выражение уступительных отношений	*Хотя, несмотря на то что*	Хотя у инженеров были большие трудности, они смогли осуществить свои планы.

Значение	Средства выражения (союзы)	Сложное предложение
Выражение причинных отношений	*Потому что, так как, в результате/вследствие того что, благодаря тому что, из-за того что*	Опыты не дали нужных результатов из-за того, что было мало препаратов.
Выражение следственных отношений	*Поэтому, так что, вследствие чего, из-за чего*	Было мало препаратов, поэтому опыты не дали нужных результатов.

От теории к практике

Задание 1. Укажите в сложных предложениях придаточные предложения. Назовите союз, который вводит придаточное предложение. Определите общее значение придаточного предложения.

1. Воду фильтруют, *чтобы* освободить её от взвешенных частиц.

2. *Если* к водному раствору йода добавить сероводородную воду, то раствор обесцвечивается.

3. Фтороводород хранят в специальных пластмассовых сосудах, *потому что* он разрушает стекло.

4. *Хотя* вещество в кристалле однородно, многие его физические свойства не всегда одинаковы по различным направлениям.

5. Тело может продолжать своё движение в течение некоторого времени, *если* сообщить телу какую-либо горизонтальную скорость.

Обратите внимание! Сложные предложения могут быть синонимичны простым предложениям.

Сложное предложение	Простое предложение
Если (когда) вода нагревается до 100 °С, она превращается в пар.	*При нагревании до 100 °С вода* превращается в пар.
	Нагреваясь до 100 °С, вода превращается в пар.
Если (когда) давление понижается, температура кипения жидкости понижается.	*При понижении давления* температура кипения жидкости понижается.

Задание 2. Прочитайте пары предложений. Укажите, какое из них является простым предложением, а какое – сложным. Укажите синонимичные распространители и способ выражения этих распространителей (придаточное предложение, предлог + существительное, деепричастие).

1. При возрастании температуры химические реакции протекают быстрее. Когда температура возрастает, химические реакции протекают быстрее.

2. Будучи хорошим проводником электричества, медь широко применяется в электротехнике. Так как медь обладает хорошей электропроводностью, она широко применяется в электротехнике.

3. На современных заводах применяется аппаратура непрерывного действия, вследствие чего производительность аппаратов более высокая, чем производительность аппаратов периодического действия. Производительность труда повышается вследствие применения аппаратуры непрерывного действия.

4. Если вы изучаете русский язык, старайтесь больше говорить, слушать и читать на этом языке. Изучая русский язык, старайтесь больше говорить, слушать и читать на этом языке.

Задание 3. Прочитайте сложные предложения. В каждом предложении укажите главное и придаточное предложения. Определите значение придаточного предложения (условия, времени, цели).

1. Если падение тел осуществляется с небольшой высоты, то движение будет происходить по вертикальной прямой.
2. Когда происходит испарение, жидкость охлаждается.
3. Если происходит взаимодействие молекул, то происходит обмен их скоростями.
4. Для того чтобы определить плотность жидкостей и твёрдых тел, применяется небольшой стеклянный сосуд.
5. Чтобы успешно конкурировать на мировом рынке, предприятие должно использовать новые научные достижения.

Обратите внимание! Сложные предложения, имеющие придаточные со словом *который,* синонимичны простым предложениям, компоненты которых распространяются причастным оборотом.

Сложное предложение	Простое предложение
Вещества, которые ускоряют химические реакции, называются катализаторами.	Вещества, ускоряющие химические реакции, называются катализаторами.

Задание 4. Прочитайте пары синонимичных предложений. Укажите, какое предложение является простым предложением, а какое – сложным. Укажите распространители в этих предложениях (причастный оборот, придаточное предложение). Укажите слово, к которому относятся эти распространители.

1. Материалы, используемые в строительстве, называют строительными материалами. Материалы, которые используют в строительстве, называют строительными материалами.
2. Почти три четверти поверхности земного шара покрыты водой, которая образует океаны, моря, реки и озёра.

Почти три четверти поверхности земного шара покрыты водой, образующей океаны, моря, реки и озёра.

3. Почти все твёрдые тела, окружающие нас, имеют кристаллическую структуру. Почти все твёрдые тела, которые окружают нас, имеют кристаллическую структуру.

Задание 5. Прочитайте текст. Укажите сложные предложения, определите главное и придаточное предложения, укажите союзы или союзные слова. Определите значение придаточных предложений. Ответьте на вопросы после текста.

Математика – всеобщий язык науки

В любой науке приходится исследовать не только качественные особенности объектов, явлений, но и их количественные характеристики, для изучения которых необходим общий метод. Этот общий для разных наук метод разрабатывает математика.

Каждая наука, пользуясь математическими методами, строит определённую схему изучаемого объекта. Эту схему в виде формулы, уравнения или геометрической фигуры называют математической моделью. Затем с помощью модели делают выводы, справедливость которых проверяют на практике, в эксперименте. Если результаты практической проверки подтверждают справедливость этих выводов, то, следовательно, модель правильная. Если же выводы не подтверждаются на практике, то учёные уточняют разработанную модель или совсем отказываются от неё и строят новую модель.

Математическая модель описывается с помощью символов и обозначений, которые приняты в математике. Именно поэтому говорят, что математика представляет собой всеобщий язык науки – математический язык. Это предельно точный, чёткий способ рассказать о самых главных, существенных свойствах объектов природы.

Математический язык, в отличие от языка, на котором мы говорим в повседневной жизни, является очень удобным для

краткого и точного описания различных понятий и зависимостей многих наук.

Если зависимости объектов какой-либо науки формулируются на математическом языке, то это позволяет делать предсказания и новые открытия математическим путём. Например, только на основе вычислений было открыто существование планеты Нептун, которая позже была обнаружена с помощью телескопов в указанном учёными месте небесного свода.

Лексика текста

Уточнять, уточнить *что* – делать что-л. точным, точнее. *Уточнять факты, математическую модель. Уточним время встречи.*

Символ – условное обозначение какой-л. единицы, величины (в математике синоним **знак**).

Чёткий – ясный, точный. *Чёткое объяснение.*

Описание, сущ. от гл. **описывать/описать.** Устное или письменное изложение особенностей, признаков какого-л. предмета, процесса. *Описание прибора, аппарата, устройства. Описание эксперимента.*

Предельно – нареч. от прил. **предельный**, которое, в свою очередь, образовано от сущ. **предел.** *Предельно точный, абсолютно точный.*

Предсказание, сущ. от гл. **предсказывать/предсказать** – сказать заранее, что произойдёт в будущем; то, что предсказано, прогноз. *Предсказание сбылось* – осуществилось, реализовалось.

Вычисление, сущ. от гл. **вычислять/вычислить** – считая, рассчитывая, установить, определить что-л. *Сложные вычисления. Все вычисления они делали на компьютере.*

Телескоп – астрономический прибор для наблюдения и изучения небесных тел.

Небесный свод – небосвод, небо.

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Какие особенности объектов изучает любая наука?
2. Для чего наукам необходим общий метод?
3. Какая наука разрабатывает общий метод, необходимый при изучении количественных характеристик объектов природы?
4. Что называют математической моделью изучаемого объекта?
5. Какой вид может иметь математическая модель?
6. Для чего служит эксперимент в науке?
7. Что является доказательством правильности модели?
8. Что является основанием для уточнения модели или отказа от неё?
9. Как происходит развитие науки, движение к познанию законов природы?
10. Как, с помощью чего описывается математическая модель?
11. Какими свойствами обладает язык математики?
12. Какие возможности появляются у учёных, если зависимости между объектами природы формулируются на математическом языке? Приведите пример.

Обратите внимание на сложное слово *телескоп*, в котором конечная часть *скоп* происходит от греческого слова *skopeo – смотрю*. Такой компонент встречается в названиях приборов для наблюдений.

Задание 7.

Прочитайте определения некоторых приборов, сформулируйте, что можно наблюдать с их помощью.

Образец. *С помощью прибора можно наблюдать что-л.*

1. Телескоп – астрономический *прибор для наблюдения* и изучения небесных тел.
2. Кинескоп – электронно-лучевой *прибор для воспроизведения* телевизионных изображений.

3. Перископ – оптический *прибор,* предназначенный *для наблюдения* окружающей местности из укрытий, танков, подводных лодок.

4. Дефектоскоп – *устройство для обнаружения* дефектов в изделиях из металлических и неметаллических материалов.

5. Микроскоп – *дайте определение, сообщите о назначении прибора.*

Повторяем грамматику

Обратите внимание! При описании ситуаций научной речи очень важным является обозначение причинно-следственных отношений между процессами, явлениями, свойствами предметов.
О причинно-следственных отношениях сообщается следующим образом:
I. с помощью глаголов: *вызывать/вызвать что-л.; обусловливать/обусловить что-л.; определять/определить что-л.; вести к чему-л.*
II. с помощью предлогов: *из-за чего-л.; благодаря чему-л.; в силу чего-л.; по причине чего-л.; вследствие чего-л.*
III. в сложном предложении с помощью союзов: *потому что; так как; поскольку* ***(союзы причины)***; *поэтому* ***(союз следствия)***.

Задание 8. Дополните предложения словами из скобок в нужной форме; предлог ***благодаря чему.***

1. Продовольственная проблема может быть решена благодаря … (нанотехнология).

2. Мощь урагана уменьшается благодаря … (абсорбирующий порошок).

3. Разрушительные последствия наводнения были ликвидированы благодаря … (современная помощь).

4. В настоящее время нужную информацию можно получить очень быстро благодаря … (Интернет).

5. Углепластик обладает высокой прочностью благодаря … (углеродные волокна).

6. Уровень жизни в этой стране вырос благодаря … (открытие богатого месторождения нефти).

Задание 9. Передайте информацию в сложном предложении с помощью союза ***благодаря тому, что … .*** Укажите общее значение выделенных существительных (предмет, процесс, лицо, свойство).

Образец. *Студент успешно защитил диплом благодаря помощи друзей. – Студент успешно защитил диплом благодаря тому, что друзья помогли/помогали ему.*

1. Соль быстро растворилась благодаря *нагреванию* раствора.
2. Аспиранты решили задачу благодаря *объяснению* профессора.
3. Жизнь на Земле развивается благодаря *излучению* Солнцем большого количества энергии.
4. Автомобиль очень популярен благодаря *надёжности и экономичности.*
5. Мы хорошо понимали доклады благодаря *переводу.*
6. Студенты хорошо написали рефераты благодаря *наличию* планов и тезисов.

Задание 10. С помощью сложного предложения сообщите о действиях и цели действий, названных в таблице 5. Используйте союз *чтобы (= для того, чтобы…).* Сначала называйте цель действия, а затем само действие.

Образец. *Чтобы (для того, чтобы) составить уравнение* (**цель действия –** *составление уравнения), производят последовательно следующие действия (действия)…*

Таблица 5

Цель действия	Действие
1. Получение чистой поваренной (пищевой) соли.	1. Очищают различными способами каменную соль.
2. Получение кислорода в лабораторных условиях.	2. Разлагают воду под действием электрического тока.

Цель действия	Действие
3. Хранение и перевозка газов.	3. Газы сильно сжимают.
4. Рассмотрение особенностей движения на Луне.	4. Применим ранее выведенные нами формулы.
5. Увеличение трения.	5. Поверхность шин у автомобиля делают с ребристыми выступами.

Задание 11. Прочитайте сложные предложения с союзом ***по мере того как.***

В главном и придаточном предложениях сообщается о двух реальных ситуациях, где процессы происходят одновременно, постепенно, длительно. Назовите (с помощью существительных) эти процессы.

Образец. *По мере того как приближалась весна, морозы ослабевали. – Приближение весны и ослабление морозов.*

1. По мере того как поднималась ракета, росли перегрузки космонавтов.

2. По мере того как таял снег на горах, уровень воды в реке повышался.

3. По мере того как понижалось атмосферное давление, ветер усиливался.

4. По мере того как высыхал водоём, количество рыбы в нём уменьшалось.

5. По мере того как увеличивалась температура, тело изменяло свою форму и размеры.

Задание 12. Составьте сложные предложения по следующим данным. Используйте конструкции: *процесс вызывается тем, что ...; процесс обусловливается тем, что ...*

Образец. *Развитие цивилизации* (**процесс**). *Увеличение потребностей человека* (**причина процесса**). – *Развитие цивилизации вызывается / обусловливается тем, что увеличиваются потребности человека.*

Процесс	Причина процесса
1. Смена дня и ночи.	1. Вращение Земли вокруг своей оси.
2. Таяние снега и льда на полюсах.	2. Потепление климата.
3. Изменение климата на планете.	3. Увеличение антропогенных газов в атмосфере.
4. Уменьшение силы урагана.	4. Поглощение влаги абсорбирующим порошком.

Обратите внимание! В сложном предложении с союзным словом ***который*** придаточная часть сообщает дополнительную информацию о предмете (или лице), названном в главной части (опорное слово).
Союзное слово ***который*** употребляется в таком же роде и числе, как и опорное слово. Но падеж слова ***который*** зависит от его функции в придаточной части сложного предложения.

Задание 13. Прочитайте примеры. *Обратите внимание* на сложные предложения с союзным словом *который*. Объясните форму этого слова (род, число, падеж), определите опорное слово в главном предложении.

1. Газы в отличие от твёрдых тел и жидкостей заполняют весь сосуд, *в котором* они находятся.

2. На практике приходится измерять силу, *с которой* одно тело действует на другое.

3. Изучая падение тела, необходимо измерить высоту, *с которой* падает тело.

4. Химические процессы – это изменения веществ, в результате *которых* образуются новые вещества.

5. Сегодня в России есть сплавы, *которых* нет нигде в мире.

Задание 14. Замените причастные обороты (причастия с относящимися к ним словами) придаточными предложениями с союзным словом *который*.

Образец. *Уравнением называют равенство, содержащее неизвестные числа, обозначенные буквами. – ...равенство, которое содержит...*

1. Газ, помещённый в закрытый сосуд, занимает его целиком.
2. Шины у автомобилей, предназначенных для передвижения по песку пустыни, делают широкими.
3. Столкновение тел – одно из явлений, наиболее часто встречающихся в жизни.
4. Явления, происходящие с веществами, можно разделить на два вида: физические и химические.
5. Два числа или какие-нибудь выражения, соединённые между собой знаком равенства, образуют равенство.

Обратите внимание! В предложениях с союзом ***чем ... тем ...*** сообщается о пропорциональном соответствии признаков. Например: *Чем сильнее ветер, тем значительнее испарение воды.* Здесь значительность испарения пропорциональна силе ветра (т.е. *величина испарения зависит от силы ветра).*

Задание 15. Прочитайте данные ниже примеры, укажите, что (какой признак) зависит от чего (от какого признака). Назовите исходную форму слова, которое стоит после частей союза *чем ... тем ...* (например: *интенсивнее – интенсивный*).

Образец. *Чем **больше** площадь опоры, тем **меньше** давление, производимое одной и той же силой на опору. – Уменьшение давления зависит от величины площади опоры.*

1. Давление в закрытом сосуде тем больше, чем чаще и сильнее молекулы ударяются о стенки сосуда.
2. Чем быстрее идёт горение, тем сильнее взрыв.
3. Чем меньше масса молекул, тем выше их скорость при одной и той же температуре.

4. Чем больше площадь свободной поверхности жидкости, тем быстрее становится испарение.

5. Чем больше масса остывающего тела, тем больше становится теплоотдача.

6. Чем проще описание модели и чем шире область её применения, тем она лучше. *(Достоинство модели зависит от простоты описания модели и широты области её применения.)*

Задание 16. Прочитайте текст о математических методах как способе научного исследования.

Современная наука характеризуется возрастанием роли математических методов в научном исследовании сущности предметов и явлений, законов их функционирования.

Так сложилось, что в сознании многих людей математика и физика неразрывно связаны, о чём свидетельствует словосочетание «физико-математический». Эта ситуация объяснима. Физика раньше других наук стала широко использовать математические методы.

Математика, как и физика, имеет богатую историю и традиции. Крупнейшие достижения математической науки связаны с именами многих известных учёных, применявших математические методы для решения важнейших задач.

Задание 17. Объедините следующие предложения, изменяя, где нужно, порядок слов. Расположите их в такой последовательности, чтобы получился текст под названием **«Математические методы в науке».** Добавьте в текст информацию из задания 16.

1. Достоверность результатов исследований значительно повышается при использовании математических методов.

2. В современной науке очень велика роль математических методов.

3. Качества предметов и явлений проявляются в свойствах, которые имеют количественные характеристики.

4. В естественных и общественных науках широко используется математика.

5. Возможность применения математики при изучении природы и общества определяется возможностью измерения количественных характеристик предметов и явлений.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Прочитайте примеры из книг *по физике, химии, математике*. Ответьте на вопросы. При ответе используйте конструкции:

– что-л. обусловлено чем-л. (пассивная конструкция);

– причиной чего-л. является что-л.;

– что-л. зависит от чего-л., от того, что…

1. Различные свойства вещества во всех его состояниях (например вода, лёд, пар) определяются тем, что его молекулы расположены иначе и движутся по-разному.

Вопрос: В чём причина различных свойств воды, льда и пара?

2. Опыты показывают, что скорость тела меняется в результате действия на него другого тела.

Вопрос: В чём причина изменения скорости тела?

3. Земной шар немного сплюснут у полюсов, поэтому тела, находящиеся около полюсов, расположены немного ближе к центру Земли. В связи с этим сила тяжести на полюсах немного больше, чем на экваторе.

Вопрос: В чём причина того, что сила тяжести на экваторе меньше, чем на полюсах?

4. Благодаря выделению большого количества теплоты в ходе этой реакции и вследствие сравнительно низкой температуры плавления натрий плавится.

Вопрос: В чём причины плавления натрия в ходе данной реакции?

5. Кусок железа массой в одну тонну имеет объём 0,13 м³, а кусок льда массой также в одну тонну имеет объём 1,1 м³, т.е. объём льда почти в 9 раз больше объёма железа. Это объясняется тем, что железо и лёд имеют разную плотность.

Вопрос: В чём причина того, что объёмы льда и железа одной и той же массы так различны?

Задание 2. *Из книг по физике, химии, математике.* Замените причастные обороты (причастия с относящимися к ним словами) придаточными предложениями с союзным словом *который*.

Образец. *Явления, **происходящие** с веществами, можно разделить на два вида: физические и химические. – Явления, которые происходят с веществами, можно разделить на два вида: физические и химические.*

1. Сила, *возникающая* в теле в результате его деформации и *стремящаяся* вернуть тело в исходное положение, называется силой упругости.

2. Вес (масса) веществ, *вступивших* в реакцию, равен весу (массе) веществ, образовавшихся после реакции.

3. Трудно перечислить *используемые* человеком продукты химического производства.

4. Газ, *помещённый* в закрытый сосуд, занимает его целиком.

5. Уравнением называют равенство, *содержащее* неизвестные числа.

6. Столкновение тел – одно из явлений, наиболее часто *встречающихся* в жизни.

Задание 3. Дополните сложные предложения союзным словом *который* в нужной форме (род, число, падеж).

1. В результате реакции образуется новое вещество, свойства … отличаются от свойств исходных веществ.
2. Мы живём на планете, скорость движения … вокруг Солнца составляет примерно 30 километров в секунду.
3. Приливные волны Мирового океана, кинетическая энергия … равняется энергии, … несут все реки земного шара, возникают под влиянием притяжения Луны.
4. Нас прежде всего интересуют те точки, в … сила тяжести полностью уравновешивается реакцией опоры.
5. Рассмотрим два вещества, при смешении … в одних условиях образуется смесь, а в других – произойдёт химическая реакция.

Задание 4. (Контрольный текст). Прочитайте текст. Составьте план (в номинативной форме). Опираясь на план, передайте основное содержание текста.

Научно-технический прогресс и энергетика

Современное человечество расточительно расходует природные энергоресурсы. Рост потребления и производства электроэнергии приводит к тому, что в некоторых странах ощущается нехватка органического топлива. Поэтому в ряде стран ведутся интенсивные работы по освоению новых высокоэффективных методов получения электроэнергии за счёт использования других источников, и в первую очередь ядерной энергии.

При истощении запасов органического топлива (нефти, газа, угля) использование ядерного топлива – пока единственный путь обеспечения человечества необходимой ему энергией. Благодаря фундаментальным научным исследованиям в настоящее время можно говорить о неограниченных ресурсах для ядерной (атомной) энергетики.

Ядерная (атомная) энергия – энергия, содержащаяся в атомных ядрах и выделяемая при ядерных реакциях и радиоактивном распаде. К ядерной энергетике относится только использование управляемых реакций в ядерных реакторах. Уже разработан тип реакторов для теплоснабжения городов. Важно то, что использование атомной энергии позволит существенно снизить загрязнение атмосферы городов и высвободить транспорт, занятый перевозкой топлива.

Ядерная энергия используется на атомных ледоколах, подводных лодках; осуществляется программа по созданию ядерного двигателя для космических аппаратов. Значение атомной энергетики определяется ещё и тем, что она позволяет получать в качестве промежуточного продукта дешёвый водород, который может эффективно использоваться как топливо для транспорта.

Атомная энергия – своевременный дар науки человечеству. Её использование даёт возможность снять вопрос о недостатке энергоресурсов и сырья. Атомные станции разного назначения могут обеспечить растущее население планеты всем необходимым.

При этом не прекращаются дебаты (споры) об использовании ядерной энергии. Противники ядерной энергии (в частности, такие организации, как «Гринпис») считают, что её использование угрожает человечеству и окружающей среде.

Защитники ядерной энергетики, в свою очередь, утверждают, что этот тип энергетики позволяет снизить выбросы парниковых газов в атмосферу и при нормальной эксплуатации несёт значительно меньше рисков для окружающей среды, чем другие типы.

Часть II

ТЕКСТ КАК ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЕДИНИЦА

Часть II

ТЕКСТ КАК ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЕДИНИЦА

Модуль 3

ТЕМА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВ ТЕКСТА

Обратите внимание! Каждый текст имеет свою тему. Эта тема представлена в заголовке. Существительное, обозначающее тему текста (слово-тема), выступает в различных синтаксических формах и сочетается с определёнными словами.

Задание 1. Прочитайте текст. Обратите внимание на выделенное слово-тему в предложениях текста. Составьте вопросные и номинативные пункты плана к каждому предложению текста.

Солнце

Солнце – ближайшая к нам звезда, центральное тело нашей Солнечной системы. *Солнцу* принадлежит огромная роль во всех процессах, протекающих на Земле.

Химический состав *Солнца* в основном определяется водородом и гелием, хотя в состав *Солнца* входят все известные основные элементы. Температура наружных слоёв *Солнца* составляет около 6000 °С. В недрах *Солнца* протекают реакции перехода водорода в гелий. При этом *Солнцем* выделяется в окружающее пространство огромное количество энергии.

Вопросный план	Номинативный план
1. Что такое Солнце? 2. Какова роль Солнца во всех процессах, протекающих на Земле? 3. Каков химический состав Солнца? 4. ... *(продолжите)* 5. 6.	1. Определение Солнца. (Солнце как ближайшая к нам звезда ...) 2. Роль Солнца ... *(продолжите)* 3. 4. 5. 6.

Задание 2. Прочитайте текст. Определите тему текста. Укажите слово-тему и его замены в предложениях текста (выделено). Озаглавьте текст.

Обратите внимание! Слово-тема может быть заменено местоимениями, синонимами, словами с родовым значением. Восстановите слово-тему в нужной форме.

Вода – очень распространённое на Земле вещество. Молекула *воды* состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. *Вода* (оксид водорода) – неорганическое соединение с химической формулой H_2O. *Это соединение водорода с кислородом* при нормальных условиях представляет собой бесцветную прозрачную жидкость, *она* не имеет запаха и вкуса. Плотность *воды* при переходе *её* из твёрдого состояния в жидкое не уменьшается, а возрастает. Молекула *этого вещества* отличается большой устойчивостью к нагреванию. *Вода* взаимодействует со многими металлами и неметаллами, образуя основания и кислоты. *Это неорганическое соединение* обладает способностью достаточно активно вступать в реакцию с другими веществами.

Обратите внимание! В предложениях текста (и в его заголовке) слово-тема может относиться к разным семантическим группам (предмет, процесс, свойство, лицо, отношение). В зависимости от этого слово-тема, выступая в разных формах и сочетаясь с определёнными словами, определяет типовую структуру данного текста.

Задание 3. Прочитайте заголовки. Назовите заголовки текстов о предметах, о процессах, о свойствах, о человеке и его деятельности, о связях и отношениях. (Прочитав и поняв заголовок, можно в общем виде прогнозировать содержание текста.) Приведите аналогичные примеры из своей специальности.

Минералы; Испарение; Н.И. Вавилов; Растворы; Твёрдость; Зависимость скорости реакции от температуры; Сварка; Броуновское движение; Д.И. Менделеев; Коллайдер.

Задание 4. Прочитайте предложения. Укажите, чему дается определение: предмету, процессу, свойству, лицу. Дайте определение указанным понятиям с помощью синонимичных моделей.

1. Компасом называется простейший прибор, который служит для определения сторон света.
2. Растворение – процесс, вызванный физико-химическим взаимодействием растворителя и растворимого вещества.
3. Золото представляет собой металл жёлтого цвета.
4. Под свариваемостью понимают способность металлов и сплавов соединяться с помощью того или иного метода сварки.
5. Ртуть является тяжёлым жидким металлом.
6. Архимед – величайший математик, физик и инженер древности.
7. Соединения водорода с металлами называют гидратами.
8. Нефть – жидкое горючее полезное ископаемое, маслянистая жидкость.
9. Н.Е. Жуковский – русский учёный, основоположник современной аэродинамики.

Задание 5. Прочитайте тексты. Укажите, к какой семантической группе относятся слова-темы данных текстов (предмет, процесс, свойство, лицо). Обратите внимание на формы и сочетаемость слов-тем этих текстов (выделено).

Метеориты

Метеориты – железные или каменистые *тела, которые падают* на Землю из межпланетного пространства.

Метеориты имеют различные размеры и весят от тысячных долей грамма до десятков тонн. *Метеориты имеют*, как правило, угловатую *форму* со сглаженными выступами. На метеоритах часто имеются углубления. Цвет минералов обычно тёмно-серый. *В метеоритах содержатся* все химические элементы, известные на Земле.

Вторгаясь в земную атмосферу, *метеориты падают* с огромной скоростью и *нагреваются* до нескольких тысяч градусов.

Испарение

Испарение – переход вещества из жидкого или твёрдого состояния в газообразное состояние, пар. *Испарение происходит* при любой температуре. Важнейшей *характеристикой испарения* служит скорость испарения.

Испарение обусловлено тепловым движением молекул. *При испарении* молекулы, переходя из жидкости в пар, должны преодолеть силы молекулярного сцепления в жидкости.

Испарение вызывает понижение температуры жидкости.

Задание 6. Прочитайте фрагмент текста о процессе. Укажите предложения со значением оценки процесса.

Испарение имеет огромное значение в технике. Оно используется, прежде всего, при очистке веществ или при разделении жидких смесей. *Испарение играет важную роль* в паровых машинах, двигателях внутреннего сгорания. Оно лежит в основе карбюрации, т.е. смешивания паров топлива (например бензина) с воздухом для горючей рабочей смеси.

Обратите внимание на характерные сочетания слов-тем **предмет и его свойство**, а также **процесс.** Например:
Кристалл ***(предмет)*** *имеет свойство, размеры, форму, вес, цвет, структуру (строение).*
Кипение ***(процесс)*** *происходит, начинается, продолжается, прекращается, обусловлен другим процессом, вызывает другой процесс.*
Текст о **природном процессе** обычно имеет подтемы типа: *этапы (фазы) процесса, причина, факторы, скорость процесса.*
Текст о **производственном процессе** с участием человека содержит иные подтемы: *цель процесса, методы, преимущества процесса.*

Задание 7. Прочитайте тексты. Укажите, к какой семантической группе относятся слова-темы данных текстов (предмет, процесс, свойство, лицо). Обратите внимание на формы и сочетаемость выделенных слов-тем этих текстов.

Вязкость

Вязкость – это свойство жидкостей или газов оказывать сопротивление усилиям, вызывающим относительное перемещение их частиц. *Свойство вязкости* проявляется только при движении жидкости или газа. *Вязкость определяет* текучесть жидкости. Чем выше *вязкость жидкости*, тем меньше её текучесть.

Вязкость зависит от рода жидкости и температуры. С повышением температуры *вязкость*, как правило, *уменьшается. Вязкость зависит* также от давления. При повышении давления *вязкость повышается.*

А.И. Бутлеров

Выдающийся русский химик Александр Михайлович *Бутлеров* (1826–1886) *разработал* теорию химического строения, которая явилась крупным шагом в развитии представлений о строении молекул. *Согласно теории Бутлерова*, свойства веществ определяются не только их качественным

и количественным составом, но и внутренней структурой молекул.

Бутлеров расположил весь фактический материал органической химии на основе строго научной классификации, вытекающей из теории химического строения. *Созданная Бутлеровым классификация* органических соединений сохранилась в своих главных чертах до наших дней.

Бутлеров первым *объяснил* явление изомерии, получил изобутилен и открыл реакцию его полимеризации.

У Бутлерова было много учеников и последователей. Им была создана целая научная школа.

Задание 8. Прочитайте тексты. Укажите способы выражения тем текстов. Сравните формы слова-темы в тексте о свойстве (см. текст «Растворимость») и в тексте о процессе (см. текст «Растворение»). Укажите совпадающие и несовпадающие формы этих слов (падеж и сочетаемость).

Растворимость

Растворимостью называется способность вещества растворяться в том или ином растворителе. Мерой растворимости вещества при данных условиях служит концентрация его насыщенного раствора. Поэтому численно растворимость может быть выражена теми же способами, что и концентрация, например процентным отношением массы растворённого вещества к массе насыщенного раствора.

Растворимость различных веществ в воде изменяется в широких пределах. Высокой растворимостью в воде обладает, например, хлорид натрия. Благодаря высокой растворимости главная масса хлорида натрия находится в воде морей и океанов.

Растворимость большинства твёрдых тел в воде с повышением температуры повышается. Причём по мере повышения температуры растворимость одних веществ (например нитратов калия, серебра) сильно возрастает, а растворимость

других (например хлорида натрия) увеличивается незначительно.

Растворимость веществ, находящихся в твёрдом состоянии, практически не зависит от давления.

Растворение

Растворение – образование из двух или нескольких компонентов однородных систем, обладающих во всех своих частях одинаковыми химическим составом и физическими свойствами.

Растворение часто сопровождается значительными тепловыми эффектами: повышением температуры, например при растворении твёрдых щелочей в воде, или понижением температуры, в частности при растворении некоторых солей.

Самопроизвольное растворение твёрдого тела в жидкости протекает крайне медленно; для его ускорения применяют перемешивание, повышение температуры раствора, а также размельчение растворяемого вещества, ведущее к увеличению поверхности соприкосновения с растворителем.

Растворение газов в жидкостях зависит от давления.

Задание 9. Расскажите о растворимости веществ в зависимости от различных факторов. Ответьте на вопросы.

1. Что такое растворимость?
2. Как называется свойство вещества растворяться в другом веществе?
3. Как называется процесс, при котором одно вещество растворяется в другом веществе?
4. Как называется вещество, которое растворяет? (Прочитайте пример. *Азотная кислота – это растворитель, т.е. вещество, которое растворяет).*
5. Что называется раствором? (Прочитайте пример. *Азотная кислота – это раствор, т.е. результат растворения).*

Задание 10. Выпишите из текстов формы и сочетаемость слова-темы с определённым типовым значением. Заполните таблицу 6, приведите примеры (в форме предложений или словосочетаний) на материале своей специальности.

Таблица 6

Предмет	**Процесс**	**Свойство**
Предмет имеет форму… Вода обладает способностью…	Процесс происходит (где, при каких условиях)… Растворение сопровождается…	Свойство изменяется… Твёрдость зависит от…
Продолжите	*Продолжите*	*Продолжите*

Задание 11. Прочитайте текст. Обратите внимание на способы связи между предложениями. Укажите повторяющиеся или однокоренные слова, местоимения.

Вода как растворитель

Вода обладает способностью растворять очень многие вещества. Газы хорошо растворяются в воде в тех случаях, когда они вступают с ней в химические взаимодействия. Обычно растворимость газов в воде невелика. При повышении температуры растворимость газов в воде (в отличие от других жидкостей) уменьшается. Вода растворяет многие кислоты, основания и соли. Все эти вещества проводят электрический ток. Растворённое вещество в них находится в ионизированном состоянии. Многие органические вещества, например сахар, спирт, прекрасно растворяются в воде. Другие органические соединения, например жиры, в воде почти не растворимы.

Часть III
ТЕКСТЫ О ПРЕДМЕТАХ, СВОЙСТВАХ И ПРОЦЕССАХ

Модуль 4

ТЕМА 1. ТЕКСТЫ О ПРЕДМЕТАХ

1.1. Общая характеристика предмета

1.1.1. Определение

Каждая наука имеет свою систему понятий. Большинство научных понятий имеют определения.

Задание 1. Прочитайте предложения.

А. Укажите, чему дается определение (общая характеристика): предмету, процессу, свойству.

Вспомните семантические группы существительных. Обратите внимание на различные словообразовательные модели.

Свойство: *растворимость, вкус, цвет, кривизна, простота*	***Процесс:*** *растворение, нагревание обработка, модернизация, выбор*

Б. Обратите внимание на модели предложений. Представьте информацию предложений, используя модель ***что – это что.***

1. Мощностью называют работу, которая выполняется за единицу времени.

2. Компасом называется прибор для определения частей света.

3. Луна является ближайшим к Земле природным космическим объектом.

4. Под теплопроводностью понимают способность материала передавать тепло через толщу от одной своей поверхности к другой.

5. Сорбцией называется любой процесс поглощения одного вещества другим.

6. При обычных условиях хлор представляет собой жёлто-зелёный газ с резким запахом.

Обратите внимание *на модели предложений, в которых даётся определение предмету (его общая характеристика).*

Что – (это) что
Алюминий – металл. Двигатель – это машина, преобразующая какой-либо вид энергии в механическую работу.

Чем (каким термином) называется что
Что называется чем (каким термином)

Чем (каким термином) называют что
Что называют чем (каким термином)
Запомните, что в творительном падеже стоит слово, которое обозначает термин (название, понятие). Термином называется слово, обозначающее научное понятие.
Молекулой называется наименьшая частица вещества, сохраняющая его свойства. Аксиомой называют положение, принимаемое без логических доказательств.

Что является чем
Чем является что
Запомните, что глагол ***являться*** *используется для того, чтобы дать наиболее общую характеристику, при отнесении предмета к какому-либо классу или при указании на его внутренние признаки, следовательно, в творительном падеже стоят слова, характеризующие более широкое понятие. Определяющее слово стоит в именительном падеже.*
Электроны являются носителями электрического заряда.

Что представляет собой что (вин. п.)
Запомните, что глагол-связка ***представлять собой*** *чаще употребляется при описании внешнего вида предмета, его структуры и других свойств.*
Алюминий представляет собой металл серебристо-белого цвета.

Задание 2. Замените предложения близкими по значению, используя глагол *являться* или словосочетание *представлять собой.*

1. Медь – материал для изготовления электрических проводов.
2. Платина – твёрдый серебристо-белый металл.
3. Солнце – раскалённое небесное тело.
3. Солнце – источник жизни на Земле.
4. Серебро – хороший проводник тепла и электричества.
5. Окись магния – белый рыхлый порошок.
6. Поваренная соль – важнейшее природное соединение хлора.
7. Медь – металл красноватого цвета.

Задание 3. Прочитайте текст. Ответьте на вопросы.

Водород

Водород – газ без цвета, вкуса и запаха, в 14,4 раза легче воздуха, мало растворим в воде. При температуре –252,8 °С водород – жидкость. Водород является самым лёгким газом. Смесь двух объёмов водорода и одного объёма кислорода называется гремучим газом. При горении водорода в кислороде образуется вода. В этой реакции водород – восстановитель, а кислород – окислитель. Восстановителем является вещество, атомы, молекулы или ионы которого отдают электроны. Окислитель – это вещество, атомы, молекулы или ионы которого присоединяют электроны.

Вопросы

1. Что представляет собой водород при обычных условиях?
2. Что представляет собой водород при температуре –252,8 °С?
3. Каким газом является водород?

4. Как называется смесь двух объёмов водорода и одного объёма кислорода?

5. Что получается при горении водорода в кислороде?

6. Чем является кислород в реакции получения воды?

7. Чем является водород в реакции получения воды?

8. Какое вещество является восстановителем; окислителем?

9. Какое вещество является окислителем?

Задание 4. Прочитайте текст. Дайте определение аргона, назовите свойства аргона и инертных газов.

Аргон представляет собой бесцветный газ, почти в полтора раза тяжелее воздуха. В химическом отношении аргон характеризуется полной пассивностью, не соединяется ни с одним из элементов. Вслед за аргоном были открыты гелий, неон, криптон, ксенон и радон. Они получили название инертных газов, так как, подобно аргону, характеризуются очень низкой химической активностью.

1.1.2. Основные способы выражения признаков предметов

Вспомните модели предложений, в которых могут быть описаны основные признаки (свойства) предмета:
что имеет что (В. п.);
что обладает/отличается/характеризуется чем;
для чего характерно что (И. п.);
чему свойственно/присуще что (И. п.);
что каково (какое)

Задание 5. Прочитайте текст.

А. Укажите свойства, которые приписываются металлам – теме данного текста.

Б. Укажите способ обозначения признака (назовите существительные со значением свойства и связки – глаголы или прилагательные).

Металлы

Металлы – это вещества, которые обладают рядом общих свойств. Они отличаются высокой электропроводностью, высокой теплопроводностью, пластичностью, т.е. способностью подвергаться деформации при обычных и при повышенных температурах, не разрушаясь.

Металлам присущи также металлический блеск, обусловленный их способностью хорошо отражать свет, и непрозрачность.

В химическом отношении все металлы характеризуются сравнительной лёгкостью отдачи валентных электронов и, как следствие этого, способностью образовывать положительно заряженные ионы и проявлять в своих соединениях только положительную окисленность.

Задание 6. Прочитайте существительные со значением свойства, которые образованы от прилагательных:

А. Назовите прилагательные, а также существительные, от которых они образованы. Значение незнакомых слов посмотрите по словарю.

Эффективность – эффективный – эффект; продуктивность, симметричность, элементарность, пропорциональность, фундаментальность, ритмичность, влажность *(г/ж)*.

Б. Назовите прилагательные, а также глаголы, от которых они образованы.

Растворимость – растворимый – растворить(ся); обрабатываемость, производительность, изменчивость, ломкость, ковкость, плавкость, выносливость, подвижность *(г/ж)*.

Задание 7. Прочитайте текст. Найдите в тексте краткие формы прилагательных, которые используются при описании свойств. Представьте эту информацию другим способом.

Цинк

Цинк при обычной температуре довольно хрупок, но при температуре 100–150 °С он пластичен. При нагревании выше 200 °С становится очень хрупким. Как и все металлы, цинк обладает хорошей теплопроводностью и электропроводностью.

Цинк устойчив на воздухе, так как быстро покрывается защитной плёнкой. Этот металл также устойчив к действию воды, практически нерастворим в воде. В разбавленных кислотах цинк легко растворяется с образованием солей.

Если сильно нагреть цинк, то его пары воспламеняются и сгорают, образуя оксид цинка.

Задание 8. Вставьте вместо точек подходящие слова, заменив полные прилагательные (в скобках) краткими.

Образец. *Аргон – газ (инертный). – Аргон инертен.*

1. Аппаратура космической ракеты чрезвычайно … (сложный).
2. Во многих приборах металлы можно заменить пластмассами благодаря тому, что они очень … (прочный).
3. Некоторые виды пластмасс … и … (эластичный, гибкий).
4. Этот материал … , потому что он разрушается от слабого удара (хрупкий).
5. Конструкция этого прибора … , в ней могут легко разобраться все студенты (простой).
6. Нефть была … многим древним народам (известный).

Задание 9. Передайте информацию данных предложений синонимичными, используя модели: *способен + инфинитив, обладает способностью + инфинитив*

Образец. *Уголь горит. Уголь способен / обладает способность гореть.*

1. Нефть выделяет (производит) большое количество тепла, когда она горит.

2. Жидкости принимают форму сосуда, в которых они находятся.

3. Почва (верхний плодородный слой Земли) удерживает воду и минеральные соли.

4. Радиоактивные элементы испускают (выделяют) невидимые лучи.

5. Верхние слои атмосферы поглощают большую часть солнечной энергии.

Задание 10. Составьте предложения о предметах и их признаках, используя (чередуя) разные модели. Обратите внимание на выделенные слова.

1. Спирт; характерный запах.

2. Латуни и бронзы (сплавы на основе меди); пластичность.

3. Фтор; высокая токсичность.

4. Диэлектрики и электроизоляционные материалы; очень малая электропроводность.

5. Свинец; способность поглощать рентгеновские лучи.

6. Детали машин; высокая точность.

7. Титан; высокая *стойкость* против коррозии.

8. Эти строительные материалы; *водостойкость, огнестойкость (огнеупорность).*

Запомните значение следующих слов:
стойкость *(к чему),* ***устойчивость*** *(чего, к чему) – способность предмета противостоять внешним влияниям (факторам). Сложные слова, вторым компонентом которых являются слова* ***стойкость, устойчивость,*** *обозначают способность чего-либо противостоять воздействию фактора, названного в первой части этого сложного слова.*
Детали машин должны обладать ***износостойкостью,*** *т.е. противостоять износу.*

Задание 11. Прочитайте текст. Укажите признаки, которые приписываются алюминию – теме данного текста. Представьте эту информацию другим способом.

Алюминий

Алюминий – металл серебристо-белого цвета. Он относится к числу лёгких металлов. Этот металл обладает довольно низкой температурой плавления.

Алюминий характеризуется высокой электропроводностью и теплопроводностью. Это позволяет подвергать его горячей и холодной обработке. Алюминий весьма пластичен. Он имеет низкую прочность. Ковкость алюминия очень высока. Его можно вытягивать в проволоку и прокатывать в тонкие листы (фольгу).

Алюминий способен соединяться с кислородом при обычной температуре и при нагревании. Он реагирует также со многими металлами, щелочами и кислотами, т. е. обладает высокой химической активностью.

Если порошок алюминия сильно нагреть, то он воспламеняется и сгорает белым пламенем. При этом образуется оксид алюминия. Оксид алюминия отличается очень большой твёрдостью, нерастворимостью в кислотах.

Задания для самостоятельной работы

Каждая наука имеет свою систему понятий. Большинство научных понятий имеют определения. Например: *Что такое математика? Математика – наука о количественных отношениях и пространственных формах. Что называется математикой? Математикой называется наука о количественных отношениях и пространственных формах. Что называют математикой? Математикой называют науку о количественных отношениях и пространственных формах.*

Задание 1. Какие определения (справа) соответствуют понятиям из левой колонки? Составьте определения, соединив по смыслу левую и правую колонки. Используйте модель ***что – это что.***

1. Химия	наука о законах движения и равновесия жидкостей
2. Физика	наука о строении и развитии космических тел
3. Информатика	раздел математики о пространственных отношениях и формах тел
4. Астрономия	наука о веществах и их превращениях
5. Гидравлика	наука о структуре, общие свойства и методы передачи информации
6. Геометрия	наука об отношениях организмов с окружающей средой
7. Экология	наука о применении электрической энергии в практических целях
8. Электротехника	наука о наиболее общих свойствах материального мира
9. Механика	раздел физики о законах механического движения

Задание 2. Ответьте на вопросы, используя слова для справок. *Помните, что понятие (термин, название) стоит в Т.п., а характеризующая часть – в И. п.*

1. Как называется кратчайшее расстояние между двумя точками на плоскости?

2. Как называется положение, принимаемое без логических доказательств?

3. Как называется наименьшая частица вещества, сохраняющая его свойства?

4. Как называется процесс, при котором происходит превращение одних веществ в другие?

5. Как называется наука о веществах и их превращениях?

6. Как называется запоминающее устройство компьютера?

7. Как называется прибор для измерения напряжения электрического тока?

Слова для справок: прямая, аксиома, молекула, вольтметр, химическая реакция, химия, память.

Задание 3. Разделите предложения на группы в зависимости от значения слова, называющее научное понятие (предметы, процессы, их свойства / признаки).

1. Вещества, не расходующиеся в результате протекания реакции, но влияющие на её скорость, называются катализаторами.

2. Движение – это непрерывное изменение положения тел.

3. Гидролизом называют взаимодействие вещества с водой, при котором составные части вещества соединяются с составными частями воды.

4. Под теплоёмкостью понимают свойство материала поглощать при нагревании определённое количество теплоты и выделять её при охлаждении.

5. Пластичностью называется способность твёрдых тел под действием внешних сил изменять, не разрушаясь, свою форму и сохранять полученную форму.

6. Окислы – это сложные вещества, которые состоят из двух элементов, один из которых кислород.

7. Спирт представляет собой бесцветную жидкость с сильным запахом.

8. Под звукопроводностью понимается способность проводить звук.

9. Горение – сложная, быстро протекающая реакция, характеризующаяся выделением тепла и света.

Задание 4. Закончите предложения, используя слова для справок.

Золото представляет собой …	Золото является …
Алмаз представляет собой …	Алмаз является …
Ртуть представляет собой …	Ртуть является …
Кислород представляет собой …	Кислород является …
Алюминий представляет собой …	Алюминий является …

Слова для справок:
а) самое твёрдое из всех природных веществ; б) хороший проводник электричества; в) лёгкий металл серебристо-белого цвета; г) металл жёлтого цвета; д) ядовитое вещество; е) драгоценный металл; ж) сильный окислитель; з) газ без цвета и запаха; и) тяжёлый жидкий металл серебристо-белого цвета; к) твёрдое прозрачное кристаллическое вещество.

1.2. Классификация (отнесение предмета к классу)

Обратите внимание на модели предложений, которые используются при описании классификации предметов.

1.2.1. Существование подклассов предметов

Существуют (бывают, известны), различают(ся), выделяют(ся) следующие виды, группы, типы предметов
Что (предметы) бывают какие и какие
Принтеры, используемые для печати документов, бывают чёрно-белые и цветные.

1.2.2. Деление класса предметов на подклассы по какому-либо признаку

В зависимости от чего (от какого признака) что (предметы) делят, разделяют, подразделяют на что (подклассы);
по чему (по какому признаку) что делится, разделяется, подразделяется на что (подклассы)
В зависимости от конструктивных особенностей компьютеры делятся на портативные и переносные.

1.2.3. Принадлежность предмета к подклассу

К чему (подклассу) относятся (принадлежат) что (предмет) и что (предмет)

К особому классу программ относятся инструментальные системы (системы программирования).

Задание 1. Прочитайте предложения. Укажите, какой признак лежит в основе классификации и при помощи какой модели он выражен. Представьте данные предложения в виде пунктов плана, используя слова *Классификация (типы, виды, группы).*

1. В зависимости от состава все вещества разделяются на два класса: вещества простые и сложные.

2. Руды в зависимости от содержащегося в них полезного компонента делят на металлические и неметаллические.

3. В зависимости от количества добываемого металла руды разделяются на богатые и бедные.

4. Все металлы и их сплавы в зависимости от основного компонента делятся на две большие группы: чёрные и цветные.

5. В зависимости от своей толщины линзы (в оптике) делят на тонкие и толстые.

Задание 2. Используя данную информацию, скажите о существовании видов (классов) предметов.

1. Различные виды топлива: уголь, нефть, дрова, горючие газы.

2. Топливо: твёрдое, жидкое и газообразное.

3. Чугуны: высокопрочные, белые, серые, ковкие.

4. Принтеры (печатающие устройства): матричные, струйные и лазерные.

5. Небесные тела: планеты, звёзды, астероиды и кометы.

6. Энергетические машины: электродвигатели, турбины, двигатели внутреннего сгорания, паровые машины, электрогенераторы.

Задание 3. Составьте предложения с глаголами **относится (принадлежит)** ***к чему;*** **входит** ***куда (во что, в какой класс).***

1. Вещества: элементарные частицы, атомы, молекулы и состоящие из них газы, жидкости и твёрдые тела.
2. Простые вещества: металлы и неметаллы.
3. Сложные вещества: окислы, основания, кислоты, соли.
4. II группа периодической системы элементов Д.И. Менделеева: бериллий, литий, бор, неон и др. …
5. Драгоценные металлы: золото, серебро и металлы платиновой группы.
6. Транспортные машины: автомобили, тепловозы, самолёты, вертолёты, подъёмники, краны, транспортёры.

Задание 4. Составьте предложения со значением классификации. Укажите признак, на котором основана классификация.

1. Вещества: твёрдые, жидкие, газообразные; физическое состояние.
2. Разнообразные горючие газы: природные (естественные) и промышленные (искусственные); метод добычи и производства.
3. Элементы: металлы и неметаллы; физические и химические свойства.
4. Географические карты: обзорные, региональные и детальные; масштаб.
5. Руды: богатые и бедные; количество добываемого металла.

Задание 5. Прочитайте фрагменты текстов. Скажите о классификации предметов с помощью других моделей.

1. Метеориты – малые тела Солнечной системы, попадающие на Землю из межпланетного пространства. Метеориты бывают железные и каменные.

2. Весы – прибор для определения массы тел по действующей на них силе тяжести. Весы бывают образцовые (для проверки гирь), лабораторные и общего назначения.

3. Различают аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы. По способу выдачи измерительной информации приборы делят на показывающие и регистрирующие.

Задание 6. Прочитайте фрагменты текста. Представьте информацию в виде схемы, включающей признак классификации, название подклассов и представителей каждого подкласса.

1. По назначению виды транспорта делятся на три категории: транспорт общего пользования (для перевозки грузов и населения, … *приведите ещё пример*); транспорт специального пользования (например «скорая помощь», … *приведите ещё пример*) и личный транспорт, … *приведите пример).*

2. В технике все металлы и сплавы в зависимости от основного компонента условно делят на две группы. В группу чёрных металлов входят железо и сплавы на его основе. (Сплавы – это вещества, получаемые сплавлением различных компонентов. В технике главным образом применяются не чистые металлы, а сплавы, так как они имеют более высокие свойства). Сплавы на основе железа – это стали, чугуны и ферросплавы. Остальные металлы и сплавы – цветные. Самыми распространёнными из них являются медь и медные сплавы, т.е. сплавы на её основе (бронзы, латуни), а также сплавы на основе алюминия (дюралюминий), магния (магниевые сплавы). Реже применяются титановые сплавы.

Задание 7. Сравните таблицу 7 с составленной вами схемой. Заполните её до конца, пользуясь полученной информацией из фрагмента 2.

Таблица 7

Название сплава	Класс (группа)	Признак основания классификации
сталь, чугун	**чёрные металлы**	**на основе железа**
бронзы, латуни	**цветные металлы**	**на основе меди**

Задание 8. Прочитайте текст. Представьте классификацию всех веществ в зависимости от их электропроводности в виде схемы. Пользуясь информацией таблицы 7, расскажите о группах веществ.

В зависимости от электропроводности все вещества делят на три группы: проводники, изоляторы и полупроводники. Проводниками называют вещества, хорошо проводящие электрический ток. Это металлы и сплавы. К изоляторам (диэлектрикам) относят вещества, которые практически не проводят электричество. Природными изоляторами являются слюда, кварц, мрамор, янтарь, сера и др.

Полупроводники по их электрическим свойствам занимают особое положение между проводниками и изоляторами. Полупроводник – это вещество, электропроводность которого при комнатной температуре меньше, чем у металлов, но больше, чем у диэлектриков. Именно такими свойствами отличаются кристаллы германия и кремния – самого распространённого полупроводника. К полупроводникам относятся также оксиды и некоторые сплавы металлов; сернистые соединения – сульфиды; соединения с селеном – селениды; некоторые химические элементы – углерод, селен, мышьяк, фосфор и др.

Отличительной особенностью полупроводников является сильная зависимость их электрического сопротивления от внешних факторов – температуры, электрического поля, радиоактивного облучения и др.

Теоретическое и экспериментальное исследование свойств полупроводников, создание разнообразных полупроводниковых приборов и особенно их техническое использование началось в 30–40-х годах прошлого столетия. Возникла новая отрасль электротехники – полупроводниковая техника.

Задание 9. Ответьте на вопросы.

1. Как делят все вещества в зависимости от их электропроводности?
2. Что называется проводником, изолятором?
3. Какие природные вещества относятся к проводникам, изоляторам и полупроводникам?
4. Что является отличительной особенностью полупроводников?
5. Когда началось исследование свойств полупроводников и их техническое использование?

Задание 10. Прочитайте текст. Назовите предложения со значением классификации.

Механизмы

Механизм – совокупность искусственных подвижно соединённых между собой тел (звеньев), совершающих под действием приложенных сил заданные движения. Механизмы делятся на машины и немашины. Например, часы, весы и другие измерительные устройства совершают заданные движения и представляют собой механизмы, но это не машины. Машина – механизм (или сочетание механизмов), осуществляющий определённые целесообразные движения для преобразования энергии или производства работы. Машины подразделяются

на два класса: машины-двигатели, с помощью которых преобразуется один вид энергии в другой, и рабочие машины (машины-орудия), с помощью которых производится изменение формы, свойств, состояния и положения объекта труда. Машины-двигатели разделяются на первичные, преобразующие природные энергетические ресурсы, и вторичные, преобразующие энергию, полученную за счет работы первичных двигателей. Первичные машины-двигатели, в свою очередь, делятся на тепловые, гидравлические, ветряные и др. Рабочие машины обычно подразделяются на технологические, транспортные и транспортирующие машины.

Задание 11. На основе текста «Механизмы» дайте определение машин-двигателей, рабочих машин, первичных машин-двигателей, вторичных машин-двигателей. Разделите текст на части в соответствии с данным ниже планом. Расскажите о машинах и механизмах по плану.

План

1. Определение механизмов.
2. Механизмы: машины и немашины.
3. Определение машин.
4. Машины: машины-двигатели и рабочие машины.
5. Машины-двигатели: первичные и вторичные.
6. Первичные машины-двигатели: тепловые, гидравлические, ветряные и др.
7. Рабочие машины: технологические, транспортирующие, транспортные.

Задание 12. Дополните текст данным фрагментом. Представьте классификацию машин и механизмов в виде схемы, включив в неё информацию фрагмента.

Машины можно разделить на три класса по характеру рабочего процесса. Энергетические машины: электродвигатели,

турбины, двигатели внутреннего сгорания, паровые машины, электрогенераторы. К транспортным машинам относятся автомобили, тепловозы, самолёты, вертолёты, подъёмники, краны, транспортёры.

Задание 13. Прочитайте текст «Звёзды». В тексте выделены модели предложений со значением существования подклассов предметов. Назовите названия подкласса и показатель (признак) их существования.

Задание 14. Найдите описание признаков, по которым выделяются подклассы. Разделите текст на части по этим признакам. Озаглавьте части текста и составьте план текста. Расскажите о звёздах по этому плану.

Звёзды

Звёзды – самосветящиеся небесные тела, состоящие из раскалённых газов, сходные по своей природе с Солнцем. Среди них *есть гигантские звёзды*, поперечники которых в сотни раз больше поперечника Солнца. *Известны звёзды*, по размерам похожие на Землю. *Встречаются звёзды*, излучающие в сотни тысяч раз больше света, чем Солнце. С другой стороны, *открыты звёзды*, которые излучают света в сотни тысяч раз меньше, чем Солнце. *Бывают звёзды*, расположенные парами, обращающимися вокруг общего центра масс. Такие звёзды называют двойными. Кроме двойных *существуют тройные и кратные системы. Известны звёзды*, блеск которых периодически меняется. *Наблюдаются звёзды*, внезапно увеличивающие свой блеск. Подобные звёзды получили название *новых звёзд.* В мире звёзд *встречаются звёзды-карлики*, по размерам схожие с Землёй. Среди карликов встречаются так называемые *белые карлики (очень горячие маленькие звёзды)*, средняя плотность которых в десятки раз больше плотности воды.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Прочитайте фрагменты текстов. Укажите, какой признак лежит в основе классификации. Представьте информацию в виде схемы. Напишите о классификации по схеме с помощью других моделей.

1. По конструктивным особенностям станки подразделяются на горизонтальные и вертикальные. По степени автоматизации различают станки – полуавтоматы, автоматы и станки с программным управлением. По точности станки разделяют на станки нормальной точности, повышенной точности и высокоточные.

2. Облака – скопление взвешенных в атмосфере водяных капель и ледяных кристаллов. Их различают по высоте: облака верхнего яруса (выше 6 км), состоящие из ледяных кристаллов; облака среднего яруса (2-6 км), состоящие из мельчайших капель и кристаллов льда; облака нижнего яруса (ниже 2 км), состоящие преимущественно из капель.

Задание 2. Прочитайте предложения и вопросы к ним. Ответьте на вопросы другим способом, используя известные вам модели.

1. Программы делятся на встроенные, нерезидентные и резидентные.	1. На какие виды делятся программы?
2. Существует несколько типов принтеров, отличающихся способами нанесения красителя на бумагу.	2. Какие типы принтеров существуют в зависимости от способа нанесения красителя на бумагу?
3. В комплект Windows входит много полезных программ.	3. Что входит в комплект Windows?

Задание 3. Скажите о существовании видов (раскройте скобки), используя данную информацию и известные вам модели предложений:

– типы алгоритмов (линейный, разветвляющийся, цикличный);

– виды шин (шина данных, адресная шина, управляющая шина, быстродействующая шина);

– внутренняя память (оперативное запоминающее устройство, постоянное запоминающее устройство);

– оперативная память (базовая и расширенная);

– команды (влекущие выполнение конкретных действий по обработке данных и организующие работу машины).

Задание 4. Прочитайте текст, выполните задания.

Виды программ

Программы, работающие на компьютере, можно разделить на три категории в зависимости от назначения:

1) прикладные программы;

2) системные программы;

3) инструментальные системы (системы программирования).

Прикладные программы обеспечивают выполнение пользователем необходимых работ: редактирование текста, рисование картинок, обработку информационных массивов.

Системные программы выполняют различные вспомогательные функции, например создание копий используемой информации, проверку работоспособности устройства компьютера и т. д.

К системным программам в первую очередь следует отнести операционные системы. Они управляют компьютером, запускают программы, обеспечивают защиту данных, выполняют различные сервисные функции по запросам пользователя.

Особый класс программ – инструментальные системы (системы программирования). Они обеспечивают создание новых программ для компьютера.

Задание 5. Замените именные словосочетания глагольными.

Редактирование текста – редактировать текст, рисование картинок, обработка информации, создание копий, проверка работоспособности компьютера, управление компьютером, защита программы, защита данных, создание новых программ, выполнение конкретных действий.

Задание 6. Заполните таблицу 8, назвав виды программ и их функцию (предназначение).

Таблица 8

Вид программы	***Функция (предназначение)***
Оперативная система	Управление компьютером

Задание 7. Прочитайте фрагменты текстов. Вставьте их в текст. Извлекая информацию из фрагментов, дополните таблицу 8.

1. Важным классом системных программ являются драйверы. Они обеспечивают обмен данными с некоторыми устройствами.

2. К системным программам можно отнести также большое количество вспомогательных программ. Чаще всего используются следующие типы:

программы резервирования, которые позволяют быстро скопировать нужную информацию;

антивирусные программы для предотвращения заражения компьютерным вирусом и ликвидации последствий заражения;

программы-русификаторы, которые приспосабливают другие программы для работы с русскими буквами;

программы для диагностики компьютера, позволяющие проверить его работоспособность.

3. Кроме разделения программ по функциональному признаку, существует ещё одна классификация – по способу распространения: бесплатные, условно бесплатные и коммерческие.

4. Среди прикладных программ наиболее широко применяются:

редакторы документов;

графические редакторы;

программы-переводчики;

компьютерные игры; обучающие программы.

Задание 8. Прочитайте текст. Выполните задания.

Принтеры

Принтеры (печатающие устройства) предназначены для получения отпечатанного текста. Эти устройства служат для вывода информации на бумагу. Обычно принтеры могут выводить не только текстовую информацию, но также и цветные изображения.

Существует несколько типов принтеров, которые получили распространение в работе с персональными компьютерами. Наиболее распространены принтеры трёх типов: матричные, струйные и лазерные.

Матричные принтеры – самые дешёвые аппараты, так как стоимость отпечатанной страницы у них самая низкая. Принцип работы этих принтеров таков: они печатают путём механических ударов по красящей ленте. Они обладают низкой

скоростью печати, отличаются повышенным уровнем шума, малопригодны для цветной печати.

Струйные принтеры являются одним из самых распространённых типов. В отличие от матричных струйные принтеры работают с гораздо меньшим шумом. Они обеспечивают более высокое качество печати и самую дешёвую печать цветных изображений.

Однако стоимость отпечатанной страницы на них выше, чем на матричных принтерах. Они не пригодны для печати больших объёмов информации. В струйных принтерах изображение формируется микрокаплями специальных чернил, выбрасываемых на бумагу.

Лазерные принтеры стоят дороже матричных и струйных, однако обладают рядом преимуществ по сравнению с ними. Лазерные принтеры обеспечивают наилучшее (близкое к типографскому) качество печати. Скорость печати у этих принтеров в 4–5 раз выше, чем у матричных и струйных.

Лазерные принтеры надёжны и могут использоваться для печати больших объёмов информации. В принтерах этого типа используется принцип ксерографии.

Существуют и специальные виды принтеров, используемые для цветной печати. Наилучшие цветные изображения получаются на так называемых сублимационных принтерах. В них красящие ленты нагреваются до высокой температуры, при этом краситель испаряется и переносится на специальную бумагу. Однако стоимость этих принтеров высока.

Задание 9. Найдите в тексте «Принтеры» предложения, в которых даётся классификация. Назовите типы принтеров, используя модели со значением классификации.

Задание 10. А. Сравните виды принтеров, укажите, по какому признаку они различны. Используйте степени сравнения прилагательных. От каких прилагательных образованы степени сравнения?

Сравнительная степень	Превосходная степень
Меньше	*наименьший*
Больше	*наибольший*
Ниже (более низкий)	*самый низкий*
Выше (более высокий)	*самый высокий*
Хуже	*наихудший*
Лучше	*наилучший*
Дешевле	*наиболее дешёвый*
Дороже	*дороже всех*

Задание 11. Укажите, какое свойство разных типов принтеров оценивается положительно: стоимость, скорость, качество печати и т.д. Сформулируйте, какая характеристика представлена как негативная.

Задание 12. Ответьте на вопрос: в чём состоит преимущество каждого типа принтеров перед другими?

Запомните: ***преимущество*** *– превосходство по сравнению с другими.*

На основе информации, содержащейся в тексте, заполните таблицу 9 данными о разных типах принтера.

Вспомните значение следующих слов:

достоинство – положительное качество, ***недостаток*** – отрицательное качество

Таблица 9

Тип принтера	Принцип работы	Достоинства	Недостатки

Задание 13. Пользуясь материалом, полученным в результате заполнения таблицы 9, составьте рассказ о каждом типе принтеров.

1.3. Качественные и количественные характеристики предметов

1.3.1. Предмет и его форма (вид)

Обратите внимание! Слово *форма* употребляется в основном при характеристике предмета по его внешнему виду при сравнении с различными предметами действительности или при определении внешнего вида предмета как очертания геометрических фигур.
Для характеристики предмета по форме употребляются следующие модели:
предмет *какой* (прилагательное)
предмет *какой формы*
предмет имеет *какую форму (форму чего)*
Тело округлое. Тело округлой формы. Тело имеет округлую форму (форму/вид шара).

Задание 1. Запомните прилагательные со значением формы предмета. Обратите внимание на способ их образования. Назовите существительные, от которых они образованы.

Круглый, цилиндрический, ромбический, овальный, квадратный, кубический, прямоугольный, треугольный, сферический, призматический, эллиптический, параболический, спиральный.

Задание 2. Прочитайте предложения, определите падеж выделенных существительных. Назовите предмет и его форму.

1. Окружающие нас предметы имеют форму *геометрических тел* или их *сочетаний.*
2. Земля имеет форму/вид *геоида.*
3. Автомобиль имеет форму/вид *самолёта без крыльев и хвоста.*
4. Эта установка имеет форму/вид *сигары.*
5. Это морское животное имеет форму/вид *звезды.*

Обратите внимание! *Типовое значение* ***Предмет и его форма*** *может быть выражено моделями предложений, в которых есть слова, с которыми сравниваются предметы. Например: трубка, кольцо, винт. Тело имеет форму/вид шара. (По форме) тело напоминает шар. (По форме) тело похоже на шар.*
Форма тел часто описывается с помощью сложных прилагательных (на *-образный* и на *-видный*): *шарообразный, шаровидный* (по форме похожий или напоминающий шар).

Задание 3. Прочитайте фрагмент текста о малых планетах (астероидах); выделите предложения, где сообщается о предмете и его форме.

Малые планеты, или астероиды, обращаются вокруг Солнца. Для большинства астероидов характерна шарообразная форма. Ряд астероидов имеет неправильную форму. Многие астероиды периодически изменяют свой блеск. Это может быть объяснено вращением тел неправильной формы. И действительно, в один из самых близких подходов к Земле астероида Эрота было видно, что он имеет грушеобразную форму. Отдельные астероиды имеют очень вытянутые орбиты[1].

Для справок
С помощью словаря определите значение сущ. ***орбита***; *вытянутый* – от глагола *вытянуть*. Попробуйте нарисовать орбиту вытянутой формы. *Луна движется (обращается) вокруг Земли по замкнутой эллиптической* ***орбите.***

Задание 4. Прочитайте предложения. Назовите предмет и его форму, описываемые в данных предложениях.

1. Корпус дирижабля имеет обтекаемую форму.
2. Человеку на Земле поверхность нашей планеты представляется плоской, если не считать гор и долин. Теперь сделаны снимки больших участков поверхности Земли с такой высоты, что на них ясно заметна её кривизна.

3. Луна движется (обращается) вокруг Земли по замкнутой эллиптической орбите. Когда с Земли Луна не видна, то с Луны космонавт может увидеть Землю как круглый шар.

4. Рассматривая рисунок вблизи, мы видим множество кружков на чёрном поле. Но если мы взглянем на рисунок с расстояния 2–3 шагов, то увидим вместо кружков белые шестиугольники.

5. В реальной жизни многие предметы, поверхность которых напоминает геометрическую плоскость, имеют форму прямоугольника (например переплёт книги, оконное стекло, поверхность письменного стола). Но если смотреть на эти предметы под углом и с большого расстояния, то они представляются нам имеющими форму параллелограмма.

6. Хранилища газов в промышленности представляют собой сферические резервуары. Сферическая форма хранилищ обеспечивает максимальную вместимость и прочность конструкции.

7. Каждое вещество обычно образует кристаллы совершенно определённой формы. Например, хлорид натрия кристаллизуется в форме кубов, квасцы – в форме октаэдров, нитрат натрия – в форме призмы.

8. Цилиндрические детали обрабатываются на токарном станке, а детали, имеющие прямоугольную форму, – на фрезерном станке.

Задание 5. Замените выделенные слова синонимичными по образцу.

Образец. *Эта металлическая деталь имеет форму* ***треугольника****. – Эта металлическая деталь имеет* ***треугольную*** *форму.*

1. Вулканы обычно имеют форму конуса.
2. Участок земли имеет форму прямоугольника.
3. Трубка имеет форму кольца.
4. Сосуд имеет форму груши (*грушевидный*).
5. Прибор имеет форму диска (*дискообразный*).

Задание 6. Прочитайте фрагмент текста о планетарных туманностях[1]; выделите предложения, где сообщается о предмете и его форме.

Их форма бывает самой разнообразной: чашечки, венчики, кольца, арки, петли. 10–20 процентов планетарных туманностей имеют форму эллипса или круга. Большинство планетарных туманностей (около пяти процентов) имеют форму спирали или буквы S. Объяснить происхождение этих форм пока не удаётся. Хотя идеи предлагаются самые разнообразные.

Для справок

[1] *Туманности* – астрономические объекты, представляющие собой облака разрежённых газов и пыли. *Планетарные туманности* при наблюдении в телескоп имеют вид круглых или овальных дисков, напоминающих диски планет, а также форму колец.

Задание 7. Ответьте на вопрос, используя существительные разных типов *(определите по словарю значение незнакомых слов)*. ***Какую форму/какой вид имеет предмет?***

1. диск, эллипс, куб, цилиндр, конус, круг, квадрат, ромб;
2. сигара, звезда, пирамида, буква S, буква U, подкова, тарелка, чашка, трубка, восьмёрка;
3. спираль, цепь, нить;
4. кольцо, яйцо, яблоко, груша, облако.

Задание 8. Поставьте вопросы к выделенным словам.

1. Эта планетарная туманность имеет форму *диска.*
2. Этот летательный аппарат имеет форму *сигары.*
3. Эта трубка имеет форму *буквы U.*
4. Магнит имел форму *подковы.*
5. Антенна будет иметь форму *тарелки.*

Задание 9. Читайте сочетания, составьте синонимичные конструкции *(определите по словарю значение незнакомых слов).*

Образец. *Шарообразный/шаровидный предмет – предмет, имеющий форму шара ...*

1. Спиралевидный/спиралеобразный объект –
2. Дисковидная/дискообразная деталь машины –
3. Конусовидное/конусообразное образование на дне моря –
4. Яйцевидный/ яйцеобразный камень –
5. Грушевидный предмет –

Задание 10. Прочитайте предложения, сообщите о форме предмета с помощью предложений типа ***предмет имеет форму чего.*** Изобразите данные геометрические формы предметов схематично (в виде рисунка).

1. Зеркало овальное.
2. Стол круглый[1].
3. Рама окна прямоугольная.
4. Маяк пирамидальный.
5. Сосуд цилиндрический.
6. Кристаллы кубические.
7. Металлическая пластинка треугольная.

Для справок

[1] *Круглый* предмет имеет значения: 1) имеющий форму *круга;* 2) имеющий форму *шара.*

Задание 11. Дополните предложения информацией о форме предметов (словами из правой колонки).

1. а) Эта туманность ...	дисковидный
б) Астрономы наблюдают ... туманность.	имеет форму диска
	имеющий форму диска

2. а) Рабочий обрабатывает … деталь (ж.р.). б) Эта деталь …	трубковидный имеет форму трубки имеющий форму трубки
3. а) На дне моря нашли … рудные образования. б) Эти рудные образования …	конусовидный имеет форму конуса имеющий форму конуса
5. а) В лаборатории создали … антенну. б) Созданная в этой лаборатории антенна … в) Эти специалисты – создатели … антенны.	тарелкообразный имеет форму тарелки имеющий форму тарелки

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Прочитайте текст. Укажите предложения, в которых обозначается форма предметов. Назовите предмет, форма которого обозначается, и слова, обозначающие его форму. Составьте схему классификации деталей по признаку формы.

Конструкции болтов, гаек и шайб

Болты – детали обычно цилиндрической формы; шайбы – подкладки под гайки или головки болта в виде плоского кольца.

Болты, гайки и шайбы различают стандартные (общего назначения), широко распространённые в различных конструкциях, и специальные.

По форме головки среди стандартных болтов общего назначения различают болты с шестигранной головкой, болты с шестигранной головкой и отверстиями в ней, болты с полукруглой головкой и квадратным подголовком и др.

Стандартные гайки общего назначения, подобно болтам, изготовляют повышенной, нормальной и грубой точности.

Они могут быть следующей формы: шестигранные прорезные, шестигранные корончатые, круглые и др.

Шайбы общего назначения имеют круглую форму. Из шайб специального назначения можно отметить сферические и конические. Одно из оснований сферических шайб имеет сферическую поверхность, а одно из оснований конических шайб имеет внутренний конус. Кроме того, изготавливают косые (клиновые) шайбы. Они применяются в тех случаях, когда поверхности оснований гайки или головки болта и скрепляемой детали не параллельны.

1.3.2. Состав и строение предмета

Обратите внимание! При описании предметов как природных, так и созданных человеком регулярно сообщается о составе предмета. При этом используются следующие основные типы предложений:

1. *Предмет состоит из компонентов.*
   Предмет составлен из компонентов.
   Предмет содержит компоненты.
   Предмет имеет компоненты.
   У предмета / в предмете есть компоненты.
   В состав предмета входит компонент.

2. *Компонент содержится в предмете.*
   Компонент – составная часть предмета.
   Компоненты составляют предмет.

Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Молекула воды содержит один атом кислорода. В состав атмосферы Земли входит азот, кислород и другие газы. В молекуле воды содержится два атома водорода. Кислород и азот – составные части воздуха. Атмосферу Венеры составляют углекислый газ, азот и другие газы.

Задание 1. Прочитайте текст, обратите внимание на предложения, где сообщается о составе предмета. Ответьте на вопросы после текста.

Космическая ракета

Современная космическая ракета представляет собой очень сложный летательный аппарат, имеющий огромную массу и состоящий из сотен тысяч и миллионов деталей. Вся начальная масса ракеты состоит из двух частей:

1) массы *рабочего* тела, т.е. раскалённых газов, образующихся в результате сгорания топлива и выбрасываемых в виде реактивной струи;

2) конечной, или, как говорят, *сухой массы* ракеты, остающейся после выброса из ракеты рабочего тела.

Сухая масса ракеты, в свою очередь, состоит из массы *конструкции* (т.е. оболочки ракеты, её двигателей и системы управления) и массы *полезной нагрузки* (т.е. научной аппаратуры, радиотелеметрической системы, корпуса выводимого на орбиту космического аппарата, системы жизнеобеспечения корабля, а также экипажа).

По мере истечения рабочего тела освободившиеся баки, лишние части оболочки и т.д. постепенно становятся для ракеты ненужным грузом, затрудняя её разгон. Поэтому для достижения космических скоростей применяют *составные*, или *многоступенчатые*, ракеты.

Сначала в таких ракетах работает лишь первая ступень, когда запасы топлива кончаются, она отделяется и включается вторая ступень; затем то же самое происходит со второй ступенью и т.д.

Вопросы:

1. Из каких частей состоит начальная масса ракеты?
2. Из чего состоит сухая смесь ракеты?
3. Из скольких ступеней состоят составные, или многоступенчатые, ракеты?
4. Какую массу имеет космическая ракета?
5. Из скольких деталей состоит космическая ракета?

Задание 2. Представьте информацию данных предложений в виде пунктов плана по образцу.

Образец. *В атмосфере Земли имеется кислород. – Наличие кислорода в атмосфере Земли.*

1. В состав прибора входит передатчик.
2. Водяной пар, находящийся в атмосфере, не содержит никаких солей *(отсутствие)*.
3. В чугуне содержатся примеси магния, серы и фосфора.
4. Все окружающие нас тела – твёрдые, жидкие, газообразные – состоят из различных веществ.
5. Вычислительные машины содержат сотни тысяч элементов.

Задание 3. Измените предложения, употребляя другие глаголы (синонимичные модели) и словосочетание *входить в состав*.

1. Морская вода содержит растворённые соли.
2. В морской воде имеется большое количество йода.
3. В земной коре имеются незначительные количества урана.
4. Электроны – составная часть атомов.
5. В космическом корабле две основные части: кабина космонавта и приборный отсек.
6. Нефть состоит из различных углеводородов.

Обратите внимание! При описании предмета – природного или созданного человеком – сообщается о его структуре (= устройстве, строении), о взаимном расположении и связях частей предмета.

Задание 4. Прочитайте фрагмент текста. Выберите информацию о строении предметов (их составных частей и взаимном расположении). Укажите способы связи между предложениями, составляющими фрагмент текста.

Механизм есть система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких твёрдых тел в требуемые движения других твёрдых тел. Механизм состоит из многих деталей, т.е. отдельно изготовленных частей. Например, колесо автомобиля состоит из нескольких деталей: обода, втулки, крышки, нескольких болтов и гаек и т.п. Но эта совокупность деталей соединена между собой так, что их взаимное расположение не меняется при движении автомобиля. Твёрдое тело, входящее в состав механизма, называется звеном механизма.

Задание 5. А. Прочитайте текст, сообщающий о составе описываемого объекта (предмета) – Солнечной системы. Укажите предложения, в которых описывается взаимное расположение компонентов предмета.

Б. Составьте план текста. Изобразите схематически строение Солнечной системы, пользуясь информацией текста. Перескажите текст по плану.

Строение Солнечной системы

В Солнечную систему входят, кроме Солнца, обращающиеся вокруг него планеты со спутниками, а также малые небесные тела; кометы, метеориты и мелкие метеорные тела. Кроме того, в Солнечной системе вокруг Солнца, Земли и Луны обращаются различные искусственные небесные тела, созданные человеком.

В состав солнечной системы входят восемь так называемых больших планет. Они обращаются вокруг Солнца по эллиптическим орбитам. В порядке возрастающего расстояния от Солнца планеты расположены следующим образом: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

Между орбитами Марса и Юпитера обращается множество малых планет, или астероидов. Кометы – огромные, но крайне разряженные тела, имеющие маленькое твёрдое ядро.

Известно около тысячи ярких комет, но на самом деле их в сотни раз больше. Некоторые из них двигаются по орбитам, сходным с планетарными орбитами, но большинство обращается вокруг Солнца по вытянутым орбитам.

Спутники, подобные Луне, имеются не у каждой планеты. Их больше всего у Юпитера (12) – самой большой и самой массивной из планет, немного меньше у Сатурна (10). Это вторая по величине планета. У Меркурия и Венеры спутники неизвестны.

Задание 6. Прочитайте тексты о предметах. Выделите слова и словосочетания, сообщающие об основных частях (компонентах), о взаимном расположении и связях частей предметов, т.е. о структуре предметов.

Текст 1. Барометр-анероид

Анероид используют для измерения атмосферного давления. «Анероид» в переводе с греческого – «безжидкостный». Так барометр называют потому, что он не содержит ртути.

Главная часть анероида – металлическая коробочка с волнистой поверхностью. Из этой коробочки выкачан воздух, а чтобы атмосферное давление не раздавило коробочку, её крышку пружиной оттягивают вверх. При увеличении атмосферного давления крышка прогибается и натягивает пружину. При уменьшении давления пружина выпрямляет крышку. К пружине прикреплена стрелка-указатель, которая передвигается вправо или влево при изменении давления. Под стрелкой укреплена шкала, на которой нанесены деления по показаниям ртутного барометра. Поэтому если стрелка анероида стоит, например, против числа 750, это значит, что в данный момент в ртутном барометре высота ртутного столба (рт. ст.) 750 мм. Следовательно, атмосферное давление равно 750 мм рт. ст. Знание атмосферного давления весьма важно для предсказывания погоды, так как изменение атмосферного давления связано с изменением погоды.

Текст 2. Графан

Международная группа учёных синтезировала новый двумерный наноматериал для электроники нового поколения, который назвали графаном. Термин «двумерный» означает, что материал построен из одного слоя атомов (в данном случае – углерода). Графан получили из другого материала – графена. Графен также двумерный материал, его атомы уложены в гексагональную[1] кристаллическую решётку. Графен обладает необычайно высокой электрической проводимостью, ему присущи значительная механическая жёсткость[2] и теплопроводность.

Превращение графена из проводника в изолятор-графан учёные осуществили, присоединив к каждому атому углерода по атому водорода. Полученный новый материал графан обладает той же кристаллической решёткой, как и графен, лишь с меньшим размером ячейки. Очень важно, что все свойства исходного материала – графена – можно восстановить простым нагреванием графана. Исследователи считают, что эти свойства материалов открывают большие перспективы их применения в электротехнике.

Для справок

[1] гексагональный – шестиугольный;

[2] жёсткость – способность материала сопротивляться деформациям: изгибу, растяжению, кручению.

Задание 7. Найдите в тексте 2 ответы на следующие вопросы.

1. Какими свойствами обладает графен?
2. Какими свойствами обладает графан?
3. Из атомов каких элементов состоит кристаллическая решётка графена и графана?
4. Как размер предмета или его компонентов влияет на свойства предметов? Найдите в тексте доказательства связи между размером и свойствами.

5. Состав предмета связан с его свойствами. Найдите в тексте доказательства этого положения.

6. Что мы узнаём о структуре этих материалов?

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Прочитайте текст об устройстве компьютера. Выполните задания.

Компьютер – это не один электронный аппарат, а комплекс взаимосвязанных устройств, каждым из которых выполняется определённая функция. Любой компьютер состоит из нескольких устройств – блоков. Некоторые из них являются очень важными, так как без них компьютер работать не сможет. Кроме того, к компьютеру могут подключаться внешние и внутренние устройства.

Обычно компьютер состоит из трех основных частей, являющихся обязательными: системного блока, монитора (или дисплея), клавиатуры.

Главным в компьютере является системный блок, с которым соединены монитор и клавиатура. В системном блоке располагается основной компонент компьютера – процессор, который управляет работой компьютера. Самым главным элементом является основной микропроцессор – небольшая электронная схема, выполняющая все вычисления и обработку информации.

Оперативная память (сокращенно её называют ОЗУ – оперативное запоминающее устройство) – следующий элемент, находящийся в системном блоке. В ней хранятся все данные и программы, с которыми работает процессор. Именно в ней он записывает полученные результаты. Оперативной эта память называется из-за скорости работы. Особенностью ОЗУ является способность хранить информацию только во время работы.

В системном блоке компьютера имеется также постоянная память (постоянное запоминающее устройство – ПЗУ), хранящее информацию о самом компьютере.

К компьютеру можно подключать самые разнообразные устройства для ввода, вывода и хранения информации.

Задание 2. Найдите в тексте «Устройство компьютера» информацию об основных составных частях компьютера и их составляющих компонентах. Опишите взаимное расположение компонентов.

Задание 3. Ответьте на вопросы.

1. Из каких основных частей состоит компьютер?
2. Какой блок в компьютере является главным?
3. Какие компоненты расположены в системном блоке?
4. Какова функция процессора?
5. Какие виды памяти имеются в компьютере?

Задание 4. Из данных ниже слов составьте предложения об основных частях компьютера и его отдельных компонентов, используя вышеприведенные модели.

1. Компьютер; системный блок, монитор (дисплей), клавиатура.
2. Системный блок; процессор, основной микропроцессор, оперативная память, электронные схемы.
3. Внутренняя память; оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) и постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).

Задание 5. *Из книг по математике, физике, химии.*

Прочитайте примеры текстов, назовите предмет, о составе которого сообщается, назовите компонент/компоненты его состава.

1. Каждый одночлен, входящий в состав многочлена, называется его членом. Многочлен, состоящий из двух членов, называется двучленом или биномом.

2. Понятие множества – одно из неопределяемых основных понятий в математике. Объекты, составляющие множество, называются элементами этого множества. Множество, состоящее из конечного числа элементов, называется конечным.

3. Алгебраические выражения, составленные из цифр и букв с помощью действий сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в степень с натуральным показателем, называются рациональными алгебраическими выражениями.

4. Для измерения давлений используют манометры. Рассмотрим устройство открытого жидкостного манометра. Он состоит из двухколенной стеклянной трубки, в которую наливают какую-либо жидкость. (С помощью предложения с глаголом **состоит из чего-л.** сообщается только об одном компоненте манометра, о двухколенной трубке.)

5. Поршневой насос состоит из цилиндра, внутри которого ходит вверх и вниз плотно прилегающий к стенкам поршень.

6. Трансформатор состоит из замкнутого сердечника, на который надеты две катушки с проволочными обмотками. (Трансформатор – аппарат, предназначенный для повышения и понижения переменного напряжения при неизменной частоте тока.)

7. Материя может состоять из одного, но чаще из нескольких веществ.

8. Основной составной частью песка является кремнезём – оксид кремния.

9. Поваренная соль – это вещество, которое называется так потому, что оно употребляется в пищу (*поваренный ← варить*). В состав поваренной соли входит хлор – один из галогенов, широко применяющийся в различных отраслях промышленности.

10. Кислород содержится в воздухе, земной коре, гидросфере.

11. Земная атмосфера содержит 23 % кислорода по массе и 21 % по объёму.

12. Водород – непременная составная часть веществ, образующих живые организмы.

13. Спиртовка состоит из резервуара, заполненного на 2/3 объёма спиртом, фитиля, закреплённого в специальной металлической трубочке с диском, и колпачка.

14. Электроны являются составными частями всех атомов.

15. В состав атома, кроме положительно заряженного ядра, входят отрицательно заряженные частицы – электроны.

16. Положительно заряженное ядро атома состоит из нейтронов и протонов.

Задание 6. Заполните таблицу 10 информацией из задания 5.

Таблица 10

№ примера	Предмет	Компонент/компоненты предмета
1.	многочлен двучлен или бином	одночлен два члена
2.	множество конечное множество	объекты, элементы конечное число элементов
3.	рациональное алгебраическое выражение	цифры, буквы, действия сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень
4.	открытый жидкостный манометр	двухколенная стеклянная трубка
5.	поршневой насос	*продолжите*
6.	*продолжите*	
7.		

1.3.3. Количественная характеристика предмета

Обратите внимание! Для описания количественной характеристики предмета используются два основных типа моделей предложений:

1. Предложения, где субъектом является существительное, обозначающее **предмет**.
2. Предложения, где субъектом является существительное со значением **параметра предмета**: размер, высота, длина, ширина, вес, масса, объём, площадь, мощность и т.п.

1. *Предмет высокий*
   Предмет больших размеров, большой высоты.
   Предмет имеет высоту в 2 м.
   Предмет достигает высоты 2 м.
   Предмет весит 5 кг.

2. *Высота предмета большая.*
   Высота предмета равна 2 м,
   составляет 2 м,
   превышает 2 м,
   достигает 2 м,
   около 2 м,
   менее/более 2 м.

Задание 1. Передайте содержание данных предложений, используя глаголы *составлять, достигать*.

Запомните:
размер чего достигает чего
составлять что (В.п.)
превышает что (В.п.), не превышает чего (Р.п.)

Образец. *Окружность имеет диаметр 5 (пять) метров. – Диаметр окружности – 5 (пять) метров. Диаметр окружности составляет 5 (пять) метров. Диаметр окружности достигает 5 (пяти) метров.*

1. Самый крупный метеорит имеет вес 60 тонн.
2. Этот вулкан имеет высоту 80 метров.
3. В этом месте океан имеет глубину 5000 метров.
4. Останкинская башня имеет высоту 500 метров.

5. Тихий океан имеет площадь 180 миллионов квадратных километров.

6. В этом месте океан имеет глубину 5000 метров.

7. Останкинская башня имеет высоту 500 метров.

8. Тихий океан имеет площадь 180 миллионов квадратных километров.

Задание 2. Выразите информацию предложений другим способом по образцу.

Образец. *Телевизионная башня имеет высоту 530 м. – Высота телевизионной башни равна/достигает/составляет/превосходит 530 м.*

1. Газопровод имеет длину 4 450 км.

2. Озеро имеет наибольшую глубину 1 620 м.

3. Гидростанция имеет мощность 4 100 МВт (МВт – мегаватт).

4. Зона приёма телевизионной башни имеет радиус 120–130 км.

Задание 3. Выразите информацию данных предложений другим способом по образцу.

Образец. *Средний радиус Земли превышает 6 371 км (субъект предложения – параметр предмета). – Земля имеет средний радиус больше 6 371 км (субъект предложения – предмет).*

1. Диаметр труб в газопроводах более 1 400 см.

2. Общая мощность компрессорных станций на газовых магистралях составляет 15 миллионов киловатт.

3. Вместимость автомобильной цистерны 1,5–5 т, грузоподъёмность железнодорожной цистерны 60–120 т.

4. Размеры самого большого в мире вокзального информационного табло 22,5 на 2,7 метра. На табло размещаются 20 строк по 400 букв или цифр в каждой. Высота знака – шесть сантиметров.

Задание 4. Сообщите о количественной характеристике предметов, используя информацию таблицы 11 и разные модели предложений.

Таблица 11

Предмет	Параметр	Размер
Земля	площадь поверхности	510,2 млн км²
Океан	средняя глубина	3 800 м
Здание	высота	более 400 м
Вертолёт	грузоподъёмность	свыше 40 т

Обратите внимание! Для выражения приблизительного количества используются слова *около, порядка, до, примерно, приблизительно, почти*.
После слов *около, порядка, до, (не)более/менее* количественные числительные и существительные со значением количества (ноль, тысяча, сотня, десяток, миллион и др.) употребляются в родительном падеже.

Задание 5. Закончите предложения, употребите в нужной форме слова и сочетания, данные в скобках.

1. Длина шоссе примерно … (тысяча км).
2. Длина шоссе не менее … (тысяча км).
3. Глубина реки порядка … (четыре метра).
4. Глубина реки в среднем … (четыре метра).
5. Вес кристаллов достигает … (три грамма).
6. Вес кристаллов почти … (три грамма).
7. Вес кристаллов более … (три грамма).
8. Температура воздуха около … (ноль).

Обратите внимание! Количественная характеристика предмета может быть описана с помощью словосочетания, содержащего название параметра предмета в творительном падеже. Например:
сооружение *высотой* (в) 200 м …
мост *шириной* в 4 м …
озеро *глубиной* в 16 м …
метеорит *весом* в 5 кг …
зеркало *площадью* в 2 м …
кран *грузоподъёмностью* в 10 т …
сосуд *ёмкостью* в 1 л …

Задание 6. Прочитайте фрагменты текстов. Количественную характеристику предметов выразите с помощью словосочетания типа: *предмет высотой (в) 20 м.*

1. Протяжённость существующей между Санкт-Петербургом и городом Сосновый бор линии волоконно-оптической связи составляет около 130 км.

2. Для охлаждения мощных энергогенераторов электростанции требуется вода. Количество воды равно 30–50 кубометров ежесекундно.

3. Специальная установка с помощью лазера на углекислом газе вырезает любые фигуры из стального листа, толщина которого до шести миллиметров. Ширина разреза 0,02 мм.

4. Необычные решения предложили инженеры для складного велосипеда, который в разложенном виде представляет собой треугольник на колёсах. Масса велосипеда 10 кг.

5. Современный микроскоп даёт увеличение до 1 600 раз. К микроскопу прилагается насадка с круглым экраном, диаметр которого 16 сантиметров. Изображение на таком экране могут наблюдать одновременно три-четыре человека, что удобно при обсуждении сложных микроскопических препаратов или для практических занятий со студентами.

6. Стрела автокрана этой марки имеет в сложенном виде длину около 10 м. В раздвинутом состоянии длина стрелы 25 м. Грузоподъёмность крана 25 тонн, скорость на дороге до 65 км/ч.

Обратите внимание! Количественное соотношение частей, входящих в состав целого (вещества или предмета), может быть выражено предложениями типа:

***на что* (В.п.) приходится *какая часть (какое количество)*.**

На долю *чего* приходится *сколько чего (сколько процентов чего)*

На кислород приходится 21 % атмосферы Земли. На долю тропосферы приходится 4/5 массы всей атмосферы.

Задание 7. Прочитайте текст. Обратите внимание на выделенные конструкции. Передайте содержание предложений с выделенными конструкциями с помощью глагола *составлять*.

Океаны занимают 361 миллион квадратных километров. *50 % водной поверхности приходится на Тихий океан.* Его наибольшая глубина – 11,5 тысячи метров. *25 % водной поверхности приходится на Атлантический океан.* Его наибольшая глубина – свыше 9,2 тысячи метров. *21 % водной поверхности приходится на Индийский океан.* Его наибольшая глубина – свыше 7,4 тысячи метров. *На Северный Ледовитый океан приходится всего 4 % водной поверхности.* Его наибольшая глубина – 5,2 тысячи метров. В северном полушарии *на долю водной поверхности приходится 61 % всей площади*, в южном – *80 %*.

Обратите внимание! Количественная характеристика предмета может быть выражена в придаточной части сложного предложения.

1. Гальваническая ванна имеет *такой* размер, *что в ней свободно размещается покрываемый металлом предмет.*
2. Размер гальванической ванны *таков, что в ней свободно размещается покрываемый металлом предмет.*

Придаточная часть таких сложных предложений отвечает на вопросы:
1. Какой размер имеет гальваническая ванна?
2. Каков размер гальванической ванны?

Задание 8. Прочитайте сложные предложения, поставьте вопросы к придаточным предложениям.

1. Телевизионная башня имеет такую высоту, что радиус её зоны приёма превышает 120 км.

2. На плотине гидроэлектростанции работает кран такой грузоподъёмности, что свободно поднимает монтажные блоки свыше 2 000 т.

3. Мощность газокомпрессорных станций должна быть такова, чтобы давление газа в магистральных газопроводах оставалось постоянно на заданном уровне.

4. Микроскоп имеет специальную насадку, экран которой такого диаметра, что изображение на этом экране могут наблюдать одновременно три-четыре человека.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. *Повторим грамматику.* Вспомните правила чтения числительных, обозначающих целые числа.

1. Числительные от *пяти* до *девятнадцати*, а также *двадцать, тридцать* склоняются (изменяются по падежам) как имена существительные женского рода на **-ь**.

2. В числительных *50, 60, 70, 80, 500-900* склоняются обе части:

И. п. *пятьдесят метров пятьсот метров*

Р. п. *пятидесяти метров пятисот метров*

3. Числительные 40, 90, 100 имеют падежные формы (кроме И. п. и В. п. – *сорок, девяносто, сто*) *сорока, девяноста, ста*.

4. У числительных 200, 300, 400 склоняются обе части:

И. п. двести метров

Р. п. *двухсот метров*

При температуре в одну тысячу градусов

Диаметр в один метр, три метра, тридцать метров

Длина равна четырём метрам (Д. п.)

При радиусе свыше сорока метров

Вспомните чтение десятичных дробей.

0,1 – ноль целых одна десятая; 0,02 – ноль целых две сотых;

1,1 – одна целая, одна десятая; 1,01 – одна целая, одна сотая;

2,2 – две целых, две десятых; 2,02 – две целых две сотых;

3,732 – три целых семьсот тридцать две тысячных.

Обратите внимание! *Равно* ***чему,*** *составлять/превышать* ***что,*** *достичь (достигать)* ***чего.***

Вес тела – одна тонна. Вес тела равен одной тонне. Вес тела составляет/превышает одну тонну. Вес тела достигает десяти тонн.

Задание 2. В данных предложениях запишите цифры и сокращения словами.

1. Морская вода содержит 3% хлорида натрия.

2. В воздухе содержится 0,03% (по объёму) диоксида углерода и 0,2–2,5 (по весу) паров воды.

3. Глубина шахты достигает 1000 м.

4. Площадь участка земли, который находится около дома, равна 400 м^2 (кв. м).

5. В этом месте океан превышает глубину 5000 м.

6. Вес первого искусственного спутника Земли равен 83,6 кг.

7. Первая космическая скорость ракеты у поверхности Земли достигает 7,9 км/с.

Задание 3. Прочитайте фрагменты текстов. Укажите модели предложений, сообщающих о количественной характеристике предмета. По возможности произведите в предложениях фрагментов замену синонимичными моделями.

1. Космические аппараты вели регулярные радиолокационные съёмки поверхности планеты Венера. Площадь сфотографированной территории составила 115 млн км^2, или 25% всей площади поверхности планеты.

2. Телекамера, входящая в телевизионный журналистский комплекс, весит всего 5 кг 600 г. Ещё 2 кг 400 г весит аккумуляторная батарея, которая крепится на поясе у оператора. Этот комплекс позволяет работать в любых условиях – в автомашине, на улице, в самолёте, на стройке, на спортивных соревнованиях.

3. Конструктор не может спроектировать без труб машину, здание, сооружение. Но при изготовлении некоторых труб на специальных установках у них может быть существенный недостаток: минимальная толщина стенок труб превышает 3–3,5 мм, а производству требуются более тонкие.

4. В конце 60-х годов XX века на дне океана были обнаружены цепи горных хребтов, которых на суше нет. Альпы, Кавказ, Памир, Гималаи, даже вместе взятые, не сравнимы с обнаруженной полосой хребтов Мирового океана. Её длина превышает 72 тысячи км.

Задание 4. Опишите количественную характеристику предметов, используя информацию схемы и разные модели предложения:

1) что имеет размеры (в) ... единиц
размер чего ... единиц
что размером (в) ... единиц

2) размер чего равен чему
составляет что
достигает чего

Образец. *Современные ЭВМ имеют объём оперативной памяти в несколько Гбайт. USB-накопитель ёмкостью 64 Гбайта. Диаметр гибкого диска составляет 3,5 дюйма. Скорость печати достигает 15–26 страниц в минуту.*

Предмет	Параметр	Размер
Компьютеры новых поколений	Объём памяти	тысячи Мбайт
Жёсткий диск	Время доступа	3,25 миллисекунд
Лазерные принтеры	Скорость печати	10–30 страниц/мин
Мониторы	Диагональ экрана	от 14 до 24 дюйма

Задание 5. Раскройте скобки. Слова, стоящие в скобках, поставьте в нужной форме. Напишите цифры словами.

1. Наиболее распространены USB-накопители (объём от 32 до 512 Мбайт).
2. Микропроцессоры Core выпускаются с (тактовая частота от 2 до 5 ГГц).
3. Карманные компьютеры (вес около 300 грамм) помещаются на кисти руки.
4. Стандартные CD представляют собой диск (диаметр 120 мм, толщина 1,2 мм, центральное отверстие – диаметр 1,5 мм).
5. Верхний предел уровня шума в системе охлаждения не должен превышать (4,5 дБ – децибел).
6. Относительно маломощные вентиляторы издают звук, достигающий примерно (20 дБ).

Задание 6. Передайте информацию другим способом по образцу.

Образец. *Самые большие портативные компьютеры весом до 7 кг. – Самые большие портативные компьютеры имеют вес до 7 кг. Вес самых больших портативных компьютеров – 7 кг.*

1. Сканер с оптическим разрешением или точностью сканирования до 3600 точек на дюйм.
2. Жёсткий диск со скоростью обмена информацией в 10 раз больше, чем у гибкого диска.

3. USB-накопители с объёмом информации, который достигает 512 Мбайт.

4. Картриджи (расходные материалы) стоимостью до 15–20 % от стоимости принтера.

Обратите внимание! Количественная характеристика предмета может быть описана с помощью словосочетаний, содержащих название параметра предмета в творительном падеже: *река* ***глубиной*** *(в 6 м), метеорит* ***весом*** *(в) 5 кг.*

Количественная характеристика предмета, выраженная с помощью словосочетаний, не является главной характеристикой предмета. Сравните два предложения.

1. Сооружение ***имеет высоту*** *200 метров.*

2. Сооружение **высотой *(в)* 200 м** построено *на берегу реки.*

В 1-м предложении количественная характеристика является главной характеристикой предмета *(имеет высоту в 200* м = предикат предложения и количественная характеристика предмета).

Во 2-м предложении главная характеристика предмета (предикат) – построено, а количественная характеристика – высотой (в) 200 м является распространителем субъекта.

Задание 7. Прочитайте фрагменты текстов. Определите, является ли количественная характеристика главной характеристикой предмета в предложении. Укажите субъект и предикат предложений, содержащих количественные характеристики. Выразите смысл предложений другим способом.

Образец. В каждом комплексе 25 турбин *имеют суммарную мощность около 8 МВт (мегаватт).*

1. Энергетики предлагают проекты комплексов электростанций, работающих на энергии ветра. В каждом таком комплексе будут действовать по *25 турбин суммарной мощностью около 8 МВт (мегаватт).*

2. Молния – гигантский электрический разряд между облаками или между облаками и земной поверхностью длиной в несколько километров, диаметром в десятки сантиметров. Кроме такой, линейной, молнии изредка наблюдается

шаровая молния, представляющая собой светящееся тело диаметром в 10–20 сантиметров и больше.

3. Опыты в аэродинамической трубе показали, что поверхности, покрытые плёнкой высотой и шириной по 0,05 миллиметра, испытывают меньшее сопротивление воздуха, чем гладкие поверхности. Такой плёнкой предлагают покрывать корпус самолётов.

4. За последние годы в мире отмечено около 70 цунами (морские волны, возникающие при морских землетрясениях), 80% из них – в Тихом океане. В среднем раз в десять лет наблюдаются волны высотой до 30 метров. В открытом океане скорость волны цунами может превышать 800 километров в час.

Задание 8. Прочитайте фрагменты текстов. Количественную характеристику предметов выразите в отдельном предложении, где она будет являться предикатом.

Образец. *Диаметр белого диска равен 30 сантиметрам.*

1. Прозрачность морской воды определяют с помощью очень простого прибора. Это *белый диск диаметром в 30 сантиметров.* Его опускают в воду и отмечают, до какой глубины белое пятно под водой остаётся видимым.

2. Инженеры разработали стан непрерывной холодной прокатки труб новой конструкции. Стан может катать 3–12-метровые трубы диаметром от 15 до 38 мм и толщиной стенки в 1–4 мм.

3. Долина гейзеров – узкая щель среди горных хребтов Восточной Камчатки (полуостров на северо-востоке России) длиной в 8 км, шириной до 4 км, глубиной около 400 м.

4. Космические аппараты сблизились с ядром кометы Галлея на расстояние 608 км. На поверхности ядра

наблюдались кратеры диаметром до 1500 м, а также был замечен холм высотой в 450 м.

5. Специалисты предлагают создать вокруг химических комбинатов сеть автоматического измерения параметров окружающей среды. Круглосуточно работающие датчики смогут определить состав воздуха на окружающей территории радиусом до 10 км.

1.3.4. Функция или процессуальный признак, назначение предмета

Обратите внимание! О предмете и его функции можно сообщить с помощью моделей типа
Предмет выполняет/осуществляет *какую (транспортную, регуляторную)* функцию
*что делает (*глагол с функциональным и/или процессуальным значением: *ускоряет, регулирует)*
что производит/осуществляет *что (процесс или сущ.* ***с процессуальным значением****: катализ, ускорение)*
что служит чем (сущ. ***с функциональным значением****: катализатором, ускорителем)*

Задание 1. А. Прочитайте существительные, которые могут употребляться при описании функции предмета. Укажите среди них существительные с процессуальным значением и существительные с функциональным значением.

Ускори**тель**, ускоре**ние,** перенос, переноС**чик**, **регулятор,** регуля**ция**, переда**ча**, передат**чик**, измери**тель**, измере**ние** предохрани**тель**, предохране**ние,** конденса**тор,** конденс**ация,** синтеза**тор,** синтез.

Б. Назовите однокоренные глаголы и существительные с процессуальным значением от следующих прилагательных.

Транспортный – транспортировать, транспортировка.

Защитный, регуляторный, ускорительный, каталитический, соединительный, увеличительный, нагревательный, очистительный, нагревательный.

Обратите внимание! Прилагательные типа *бурильный* образованы от глагола (бурить) и имеет значение *предназначенный/служащий для выполнения соответствующего действия* (бурения).

Задание 2. Прочитайте названия предметов по их функции. Дайте определение этих названий по образцу.

Образец: *измерительный прибор – прибор (служащий) для измерения.*

Копировальное устройство, предохранительное приспособление, утеплительный материал, бурильная установка, плавильная печь, сушильный шкаф, погрузочная машина, соединительная ткань, увеличительное стекло, огнетушительный аппарат, усилительная аппаратура, сборочный цех.

Задание 3. Прочитайте предложения. Укажите слова с функциональным значением.

1. Вода в промышленности – растворитель многих важных веществ.
2. В сплаве алюминия с магнием магний действует как упрочнитель.
3. Катализаторы служат ускорителями химических реакций.
4. Осушение – удаление лишней влаги из почвы. Для осушения строят осушительные системы.
5. Теплоизоляционные материалы предназначены для тепловой защиты зданий, а также для изоляции различных тепловых агрегатов.

Обратите внимание! Как природные объекты, так и предметы, созданные человеком и используемые им, имеют определённое назначение, сферу применения.

При описании назначения, применения предмета употребляются модели:

Что* (предмет) применяется/используется *где, в чём, для какого процесса (при каком процессе)

Что* (предмет) применяют/используют *как что/в качестве чего

Что* (предмет) предназначен/служит *для чего

Серная кислота применяется в промышленности для очистки нефтяных продуктов от вредных примесей. Алюминий и некоторые его сплавы используют в качестве проводниковых материалов. Медь применяют как материал для изготовления проводов.

Название области (сферы) применения употребляется с предлогом ***в,*** название процесса – с предлогом ***при.*** При указании на цель применения – ***для чего; для того, чтобы; с целью чего.***

в *промышленности*	*при очистке*	*для приготовления*
в *технике*	*при сварке*	*для увеличения*
в *экономике*	*при выплавке*	

Например:

Новые методы обработки применяются в производстве с целью улучшения качества деталей.

Запомните, что название отрасли промышленности, производящей различные виды машин и механизмов, чаще образуется от названия машины + соединительный гласный ***о (е)*** *+ слово* ***строение.*** Например: Отрасль промышленности, производящей станки, – *станкостроение.* Продолжите название отрасли со словами: самолёт, трактор, автомобиль, машина, корабль, тепловоз.

Запомните сочетание с глаголом ***пользоваться чем:*** *прибором, аппаратом, веществом, методом, способом.*

Например:

Для определения размеров тела пользуются измерительными приборами. На экзамене нельзя пользоваться словарём.

Задание 4. Передайте содержание данных предложений, употребляя глагол **пользоваться чем.**

Образец. *Гидролокатор используется (используют) для обнаружения затонувших кораблей. – Гидролокатором пользуются для обнаружения затонувших кораблей.*

1. Для определения состава вещества применяют спектральный анализ.
2. Для очистки жидкостей от твёрдых частиц используют фильтрование.
3. Для облегчения сложных расчётов используется логарифмическая линейка.

4. При подготовке к докладу профессор использовал материалы научной статьи.

5. Манометр применяется (служит) для измерения атмосферного давления.

6. Приборы ночного видения служат для наблюдения объектов в темноте.

Задание 5. Составьте предложения из данных словосочетаний, используя (чередуя) модели

что используется (применяется) для чего (в чём)
что используют (применяют) для чего (в чём)

1. Электрические двигатели; выкачивание нефти из скважин; приведение в движение поездов, трамваев, станков.
2. Тяжёлая вода; ядерные реакторы.
3. Медь; изготовление электрических проводов.
4. Термометр; измерение температуры.
5. Соляная кислота; производство солей, лекарств, красителей; пищевая промышленность.
6. Информационные машины; получение и преобразование информации.

Задание 6. Составьте предложения из данных словосочетаний, используя (чередуя) модели:

что используется (используют) как что (в качестве чего)

что применяется (применяют) как что (в качестве чего)

1. Продукты, получаемые из нефти; жидкое топливо.
2. Различные газы; газообразное топливо.
3. Дрова, торф, каменный уголь, антрацит и кокс; твёрдое топливо.
4. Вода; растворитель; химическая промышленность.

5. Жидкий воздух; исходный материал для получения кислорода; техника.

6. Графит; материал для изготовления электродов; электротехника.

Задание 7. Прочитайте фрагменты текстов. Расскажите о назначении и применении предметов, обращая внимание на выделенные слова и словосочетания.

1. Металлы с наименьшим электросопротивлением (электрическим сопротивлением), например медь, алюминий, *применяют для изготовления* электрических приборов. Металлы и сплавы с высоким электросопротивлением (молибден, вольфрам) *применяются для изготовления* различных нагревательных элементов, в которых происходит превращение электрической энергии в тепловую.

2. Спроектирована подводная лодка, *предназначенная для исследования* морского и океанического дна. Суда этого типа *можно использовать для транспортировки* некоторых материалов, *для наблюдения за объектами*, находящимися под водой недалеко от берега, и *для технического обслуживания и ремонта* кораблей. Судно может оставаться под водой в течение двух недель. Лодка располагает специальной камерой, находящейся под корпусом и помогающей проводить различные исследования. Такие лодки *можно использовать* и в поисках нефти.

3. Полупроводниковые приборы *применяют для измерения* интенсивности света, *для обнаружения* слабых колебаний температуры, в автоматике, сигнализации, телеуправлении, радиотехнике. Эти приборы *применяются для изготовления* диодов и транзисторов, эффективных элементов памяти ЭВМ, множительных аппаратов, действие которых в несколько раз быстрее, чем у прежних.

Задание 8. По таблице 12 расскажите о применении данного вещества.

Таблица 12

Что	Где	При каком процессе	В качестве чего; как что	Для чего
кальций	металлургия	плавка стали	добавка	улучшение качества стали
катализаторы		обратимые реакции		ускорение скорости реакций
озон	медицина	стерилизация воды		уничтожение микробов
кислород		металлургические процессы	окислитель	выплавка металлов
нефть	химическая промышленность		сырьё	получение различных продуктов

Задание 9. Прочитайте текст «Металлы в промышленности».

Представьте информацию текста в виде схемы, включающей области применения металлов. Расскажите по схеме о металлах и их сплавах.

Название металлов	Использование

Металлы в промышленности

В настоящее время в промышленности широкое применение получили почти все металлы, встречающиеся в природе. В технике главным образом применяются не чистые металлы, а их сплавы, так как сплавы имеют более высокие свойства.

(Сплавы – это вещества, получаемые сплавлением различных компонентов.)

В машиностроении широко применяются сплавы железа – чугун и сталь. Они являются важнейшими промышленными материалами.

Среди цветных металлов наибольшее распространение получили медь и алюминий. Медь применяется в электротехнике для изготовления электрических проводов. Сплавы меди используются и в других отраслях промышленности, например для изготовления химической аппаратуры.

Алюминий занимает второе место после железа по практическому применению в промышленности. Этот металл и его сплавы широко применяются во всех областях техники, в том числе при изготовлении деталей самолётов, поездов, автобусов, автомобилей. В электротехнике алюминий успешно заменяет медь в производстве проводников и полупроводниковых приборов. Алюминий в виде порошка используют для восстановления железа. В алюминиевых резервуарах хранят и транспортируют жидкие газы. Применяют алюминий и в оборудовании пищевой промышленности, для производства бытовых изделий.

Наряду с алюминием в технике широко применяется магний и титан. В результате промышленного освоения титана его стали использовать как прочный и жаропрочный конструкционный материал в самолётостроении, ракетостроении, при производстве реактивных двигателей. Он получил признание и в судостроении благодаря устойчивости против воздействия морской воды.

В промышленности магний используется в виде сплавов с алюминием, марганцем, цинком и другими элементами. В новых областях техники используют также бериллий, ниобий и другие металлы. Например, молибден и его сплавы предназначаются для деталей, работающих при температуре 1200–1400 °С и выше. Для изготовления электрических ламп

применяется вольфрам благодаря высокой температуре плавления. Ртуть используется для изготовления термометров и других приборов.

Задание 10. Прочитайте текст «Применение электромагнитов». Выделите способы применения, использования. Составьте план текста, используя дополнительную информацию из текста «Реле». Подготовьте сообщение на тему «Применение электромагнитов».

Применение электромагнитов

Техническое применение магнитов основывается на их способности притягивать и удерживать железные предметы. И в этих применениях электромагниты имеют огромные преимущества, так как изменение величины тока в обмотке электромагнита позволяет быстро изменять его подъёмную силу.

Электромагниты с большой подъёмной силой применяются в технике для различных целей. Например, электромагнитный подъёмный кран используется на металлургических и металлообрабатывающих заводах для переноски железного лома и готовых изделий. На этих заводах часто применяют станки с так называемыми магнитными столами, на которых обрабатываемое железное изделие закрепляется притяжением сильных электромагнитов.

Мощные электромагниты с большой площадью получили новое важное применение при конструировании ускорителей, т.е. специальных устройств, в которых электрические заряженные частицы – электроны и протоны – разгоняются до огромных скоростей. Электромагниты, применяющиеся в таких устройствах, представляют собой грандиозные сооружения.

Когда нужно получить очень сильное магнитное поле, применяют электромагниты с полюсными наконечниками в виде усечённых конусов. Такие магниты используют преиму-

щественно в физических лабораториях для опытов с сильными магнитами. Для специальных целей (например в медицине) служат электромагниты и различных других типов.

Реле

Электромагниты очень широко применяются в различных устройствах для передачи сигналов с помощью электрического тока. Примеры таких простейших устройств (например электрический звонок) общеизвестны. В современной технике применяются и гораздо более сложные устройства этого типа. К их числу принадлежат **реле** – приборы, которые при включении или выключении очень малого электрического тока замыкают или размыкают другой, гораздо больший ток, приводящий в движение какой-либо мотор или механизмы. Типы и конструкции современных реле разнообразны, а чувствительность их очень высока.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Прочитайте текст о назначении (функции) клавиш компьютера. Выполните задания.

Назначение отдельных клавиш

На стандартной клавиатуре в левом нижнем большом блоке расположены так называемые буквенно-цифровые клавиши. Этот блок – основная часть клавиатуры, он устроен почти так же, как и на пишущей машинке. В центре находятся клавиши алфавита. С помощью этих клавиш можно вводить любые текстовые данные.

Слева и справа находятся переключающие клавиши. Например, переключать регистры строчных и прописных букв можно с помощью клавиши **Shift.** Слева на клавиатуре находится клавиша **Caps Lock**, которая фиксирует прописные буквы. Она же служит для переключения нижнего и верхнего регистра клавиатуры.

Наряду с известными клавишами в этом блоке можно найти клавиши, которые имеют отличное от пишущей машинки назначение. Самая важная из них – это клавиша **Enter**, которая обычно используется для указания окончания ввода. Эту клавишу надо всегда нажимать при завершении ввода команды.

Клавиши управления курсором, как следует из их названия, предназначены для перемещения курсора (мигающего указателя). Стрелки сдвигают курсор на одну позицию, каждая в своём направлении.

Клавиша **Esc**, как правило, используется для отмены операций, а **Tab** – для перехода к следующей позиции. Клавиша **Del** удаляет символ под курсором.

На верхней части клавиатуры, а иногда в другом месте (может быть слева) располагаются так называемые функциональные клавиши – **F1-F12**.

Блок клавиш в правой части клавиатуры называется цифровым. Клавиши на нем располагаются, как на калькуляторе.

Некоторые действия при работе с компьютером могут выполняться нажатием не одной клавиши, а с помощью их комбинаций.

Задание 2. Определите, от каких слов (существительных или глаголов) образованы названия клавиш.

Символьные, буквенно-цифровые, алфавитные, знаковые, функциональные, служебные, специальные, дополнительные, указательные, переключающие.

Задание 3. Определите, от каких слов и каким способом образованы существительные.

Переключение, управление, завершение, направление, изображение, нажатие, раскрытие комбинации, отмена, перенос.

Задание 4. Объедините данные простые предложения в одно сложное, используя слово *который*.

1. В последнее время появились новые клавиатуры. Эти клавиатуры содержат две дополнительные клавиши.

2. В центре находятся клавиши алфавита. С помощью этих клавиш можно вводить текстовые данные.

3. Самая важная из них – клавиша Enter. Эту клавишу надо всегда нажимать при завершении ввода команд.

4. Слева на клавиатуре находится клавиша Caps Lock. Она служит переключением нижнего и верхнего регистра клавиатуры.

Задание 5. Разделите сложные предложения со словом *который* на два простых предложения.

1. Слева на клавиатуре находится клавиша Caps Lock, которая фиксирует прописные буквы.

2. В верхней части расположены функциональные клавиши, которые предназначены для быстрого выполнения сложных операций.

3. Наряду с известными клавишами в блоке пишущей машинки можно найти клавиши, которые имеют другое название.

Задание 6. Замените выделенные слова синонимичными.

1. Клавиша Caps Lock *служит* для переключения нижнего и верхнего регистра.

2. Клавиша Enter обычно *используется* для указания окончания ввода.

3. Клавиша Esc *предназначена* для отмены операций.

4. Функциональные клавиши *предназначены* для быстрого выполнения сложных операций.

Задание 7. Назовите функцию (назначение) клавиш, используя данные таблицы 13.

Таблица 13

Клавиши	Функция (назначение)
Буквенно-цифровые клавиши	Ввод любых текстовых данных
Переключающие клавиши	Переключение регистров строчных и прописных букв
Клавиша **Caps Lock**	Переключение верхнего и нижнего регистра
Клавиши управления курсором	Перемещение курсора
Клавиша **Del**	Удаление символа над курсором

Обратите внимание на модели, используемые при описании нахождения и взаимного расположения составных частей (компонентов) предметов.

что	*находится*	*где*
	располагается	*в какой части*
	размещается	*слева/справа от чего*
	расположено	*вверху/внизу*

Внутри системного блока расположены следующие обязательные компоненты: системная плата, микропроцессор, шина и т. д.

Задание 8. Закончите предложения так, чтобы можно было представить себе расположение клавиш на клавиатуре.

1. В левом нижнем большом блоке клавиатуры расположены …

2. Клавиша Caps Lock, которая фиксирует прописные буквы, находится …

3. На верхней части клавиатуры, а иногда в другом месте (может быть слева) располагаются так называемые …

4. В правой части клавиатуры находится блок клавиш, называемый …

5. Клавиша Enter расположена справа от …

Задание 9. Изобразите схематически расположение описываемых в тексте частей клавиатуры. Пользуясь схемой, расскажите о взаимном расположении клавиш на клавиатуре.

Задание 10. Расскажите, что ещё вы знаете о функции (назначении) отдельных клавиш, используя все известные вам модели предложений.

1.4. Сравнительная характеристика предметов

Обратите внимание на модели предложений, которые используются при указании на сходство и отличие предметов при сравнении:
***что* сходно *с чем* *по чему* (по своим свойствам, строению)**
что* отличается *от чего* *чем* (наличием/отсутствием *чего*) *по чему
что и что* различаются, различны (между собой) *по чему
сходство *между чем и чем* состоит (заключается) *в чём*
Хлор сходен с бором по химическим свойствам. Бром и хлор различны по своим физическим свойствам.

Задание 1. Прочитайте предложения. Скажите, что сравнивается и по какому признаку. Обратите внимание на выделенные модели.

1. Металлы и пластмассы *одинаковы по прочности*, но *различны по вёсу*.

2. Кристаллы графита и алмаза *одинаковы по составу*, но *различны по своему внутреннему строению*.

3. В отличие от бурого угля, который содержит около 70% углерода, каменный уголь содержит около 90 % углерода.

4. Мел и мрамор *сходны по химическому составу*, являясь карбонатом кальция.

5. Пластмассы *отличаются от* других материалов хорошей *стойкостью* к агрессивной среде.

6. Большинство звёзд *по своим размерам похоже на* Солнце.

Задание 2. Составьте предложения, используя модели сравнения.

Образец. *Сера, кислород, химические свойства (сходство). – Сера сходна с кислородом по химическим свойства.*

1. Графит, алмаз, твёрдость, внешний вид (отличие).
2. Озон, кислород, физические свойства (отличие).
3. Москва, Санкт-Петербург, численность населения (отличие).
4. Антарктида, Африка, климат (отличие).
5. Железо, платина, внешний вид (сходство).
6. Серебро, медь, электропроводность (сходство).

Задание 3. Прочитайте фрагменты текстов. Сравните описываемые в нём предметы по сходству и отличию.

1. Если сравнить кислород и серу, то можно увидеть, что по своим свойствам они сходны между собой. Оба эти элементы являются металлоидами. Они взаимодействуют с большинством металлов, образуя при этом сходные по составу соединения. Водородные соединения этих элементов при сходном составе молекул имеют и некоторые сходные свойства.

Но между соединениями серы и кислорода существуют различия. Так, например, вода отличается от сероводорода. При обычных условиях вода представляет собой жидкость, а сероводород является газом. Вода в отличие от сероводорода не окрашивает лакмус в красный цвет и не имеет запаха.

Итак, мы видим, что между кислородом и серой и их соединениями есть не только сходство, но и различие.

2. Вещества в трёх состояниях (твёрдом, жидком и газообразном) ведут себя по-разному. Это зависит от того, насколько свободно движутся составляющие их частицы.

Твёрдые тела имеют определённые объём и форму. Изменить её можно, только приложив усилия, потому что молекулы в твёрдом веществе прочно связаны друг с другом.

Молекулы газа быстро и свободно движутся, у газа нет собственных объёма и формы – он принимает форму того сосуда, в котором находится. Большинство газов невидимы.

У жидкостей неизменный объём, но неопределённая форма, а у газов нет ни объёма, ни формы. По своим механическим свойствам газы сходны с жидкостями. Так же как и жидкости, они не обладают упругостью по отношению к изменениям формы. Жидкости и газы текучи, т.е. могут течь.

Газ отличается от жидкости тем, что не может сам по себе сохранять объём неизменным. Он должен находиться в замкнутом сосуде и всегда будет полностью занимать весь объём этого сосуда. Когда мы переливаем жидкость из одного сосуда в другой, меняется её форма, но не объём.

Другим важным отличием газа от жидкости является его большая сжимаемость (податливость).

Обратите внимание на модели, указывающие на сходство предметов.

***что* напоминает *что* по каким признакам**
что* похоже *на что
***что и что* похожи**

Монитор напоминает телевизор по внешнему виду. ЭВМ и микрокалькулятор похожи по внутреннему устройству.

Задание 4. Прочитайте фрагмент текста. Ответьте на вопрос: почему (по каким признакам) манипулятор (устройство) для перемещения указателя по экрану компьютера носит название «мышь»?

А. Опишите форму и цвет мыши, используя вышеприведенные модели

что какой формы, какого цвета
что имеет какую форму, какой цвет

Б. Сообщите о сходстве предмета и животного по цвету и форме.

На настольных компьютерах наиболее часто используемым указательным устройством является «мышь». Мышь –

устройство для управления курсором на экране компьютера. Это устройство представляет собой небольшую продолговатую коробочку обычно серого цвета. Вместе с проводом для подключения к компьютеру это устройство действительно *напоминает* мышь с хвостом. (Если немного пофантазировать, она действительно *похожа* на настоящую мышь.)

Задание 5. Прочитайте текст. Выполните задания. Найдите информацию о сходстве и отличии программ-трансляторов. Ответьте на вопросы.

Трансляторы

Чтобы компьютер «понимал» команды, на каком бы из языков ни была написана программа, она должна быть переведена в машинный код. Для этого существуют специальные программы-переводчики, так называемые трансляторы, которые предложения языка программирования переводят в машинные коды.

Можно сказать, что транслятор – средство для преобразования текстов из одного языка, понятного человеку, в другой язык, понятный компьютеру. (Транслятор автоматически переводит, то есть транслирует на машинный язык.)

Существует два типа программ-трансляторов: интерпретаторы и компиляторы. Отличие между ними заключается в следующем. Интерпретатор работает вместе с программой, синхронно (строку за строкой) переводит, последовательно разбирает (интерпретирует) инструкцию написанной программы и немедленно исполняет её. Компилятор (от англ. слова *compile* – составлять, собирать) сначала переводит, проводит анализ написанной программы и затем формирует готовый к исполнению машинный код.

Вопросы:

1. Что такое транслятор? (Дайте определение понятия).
2. Укажите типы программ-трансляторов.

3. Как они называются?
4. В чём состоит их отличие?
5. Для чего необходимы специальные программы-переводчики?
6. Каковы их функции?

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Прочитайте текст. Определите, по какому признаку одинаковы или различны предметы. Ответьте на вопросы.

Фосфор – это белое полупрозрачное вещество. На воздухе в темноте фосфор светится и может самовоспламеняться, поэтому его всегда хранят под водой. Если нагреть кусок белого фосфора без доступа воздуха, то через некоторое время получим фосфор красного цвета.

Сравним эти два вещества – белый и красный фосфор – по их свойствам. Белый фосфор светится в темноте, красный – нет, белый фосфор ядовит, красный – нет. Красный фосфор не самовоспламеняется.

Но при нагревании белый фосфор не разлагается и к нему ничего не присоединяется, поэтому мы не можем говорить об образовании какого-то нового вещества. Следует признать, что белый и красный фосфор – различные формы существования одного и того же элемента – фосфора. Доказательством этого является их отношение к кислороду. При нагревании в кислороде белый и красный фосфор соединяются с кислородом и образуют одно и то же вещество – фосфорный ангидрид.

Следовательно, элемент фосфор в свободном состоянии может существовать в виде двух простых веществ, различных по виду и по свойствам.

Вопросы:

1. Какие вещества мы сравниваем?

2. Одинаковы ли белый и красный фосфор по своим свойствам?

3. Почему белый и красный фосфор нельзя считать одним и тем же веществом?

4. Какое вещество образуют белый и красный фосфор при соединении с кислородом?

5. Почему мы считаем белый и красный фосфор формами существования одного и того же элемента?

6. Знаете ли вы другие элементы, которые существуют в виде нескольких различных веществ? *(Вспомните, например, алмаз и графит.)*

1.5. Работа с текстами о предметах

(Выберите текст по вашей специальности)

Океан

Мировой океан – непрерывная водная оболочка Земли, окружающая материки и острова. Океан занимает 70,8% земной поверхности (почти три четверти нашей планеты). Океан делится материками на 4 части: Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый океаны. Площадь их в процентах соответственно 50, 25, 21 и 4.

Основной особенностью Океана является солёность его воды и постоянство его состава. Солёность вод зависит от соотношения между испарением, осадками, а также от процессов льдообразования и таяния.

На дне Океана хребты и возвышенности. Подводные хребты нередко выступают над поверхностью воды в виде островов *(остров* – небольшой, по сравнению с материком, участок суши, со всех сторон окружённый водой). В Океане существуют впадины, понижения дна. Наибольшая глубина Океана 11 022 м (Марианская впадина в Тихом океане).

В Океане есть морские течения. Одним из наиболее мощных течений является Гольфстрим. Наряду с горизонтальными

перемещениями вод в Океане существует сложная вертикальная циркуляция воды. В результате этого в Океане образуются прослойки воды: тёплые, пресные, более солёные и т.п.

Среднегодовая температура поверхности вод Океана равна 17,5 °С. Наибольшая температура поверхности вод у экватора (до 28 °С). По мере приближения к полюсам температура понижается до –1,9 °С. В высоких и умеренных широтах Океана встречается лёд; в умеренных широтах можно наблюдать айсберги – ледяные горы, которые оторвались от ледников Антарктиды, Гренландии и др.

Океан обладает крупными пищевыми, энергетическими и минеральными ресурсами.

Задание 1. Прочитайте данные ниже фрагменты текста. Используя их, составьте суммарный текст «Океан» по данному плану.

План

1. Определение.
2. Подразделения Океана.
3. Рельеф дна.
4. Солёность вод Океана.
5. Температура вод Океана.
6. Морские течения Океана.
7. Лёд.
8. Значение Океана.

1. Поступательные движения значительных масс воды в морях и океанах называются морскими течениями. Большое значение для климата северо-западной части Европы имеет Гольфстрим.

2. Высота айсбергов достигает 300–500 м, а длина – десятки километров. Большая часть айсберга (4/5 или 5/6 общей высоты) скрыта под водой. Вода айсбергов очень чиста, она приближается к дистиллированной воде.

3. По существующей теории именно в Океане зародилась жизнь.

4. Мировой океан является колоссальным хранилищем не только воды, но и тепла, которое постоянно поступает в атмосферу и оказывает влияние на климат. Поэтому изучение взаимодействия океана и атмосферы является одной из важных задач современной метеорологии. От того, насколько успешно будет решена эта задача, зависит достоверность долгосрочных прогнозов погоды.

5. Мировой океан играет роль своеобразных «лёгких» планеты, являясь активнейшим поглотителем углекислого газа, который содержится в атмосферном воздухе.

6. Не одно десятилетие ведутся поиски полезных ископаемых на дне Мирового океана. В результате открыты сотни месторождений, особенно успешны поиски жидких углеводородов. В настоящее время около трети их добычи приходится на долю морских месторождений. Кроме нефти и газа на шельфах обнаружены и добываются олово, золото, алмазы (*шельф* – часть континента, погружённая в океан).

7. Океанологи разработали проект комплексного изучения Океана. Регулярно проводятся исследования динамики вод, температуры Океана на различной глубине, атмосферного давления, облачности, направления ветра, скорости течений. Наблюдения с судов подкрепляются самолётными и спутниковыми наблюдениями.

Задание 2. Прочитайте тексты. Выполните задания.

Титан и титановые руды

Титан – металл серебристого цвета с голубоватым оттенком. Титан имеет невысокую плотность 4,507 г/см^3, плавится при температуре 1660 °С, кипит при 3260 °С.

Механические свойства титана изменяются в зависимости от содержания в нём примесей. Существует два вида титана: чистый и технический. Чистый титан ковок, имеет невысокую твёрдость; технический титан хрупок и твёрд.

Вредные примеси титана – азот и кислород резко снижают его пластичность, а углерод при содержании более 0,15% снижает ковкость, затрудняет обработку титана резанием и резко ухудшает свариваемость. На поверхности титана образуется стойкая оксидная плёнка, вследствие чего титан обладает высокой сопротивляемостью коррозии в некоторых кислотах, морской и пресной воде.

На воздухе титан устойчив и мало изменяет свои механические свойства при нагреве до 400 °С. При более высоком нагреве он начинает поглощать кислород, ухудшаются его механические свойства, а выше 540 °С становится хрупким. При нагреве выше 800 °С титан энергично поглощает кислород, азот и водород, что используется в металлургии при производстве легированной стали.

В результате промышленного освоения ковкого титана его стали широко использовать как прочный, относительно лёгкий, коррозионностойкий и жаропрочный конструкционный материал в самолётостроении, ракетостроении, при производстве реактивных двигателей. Он получил признание и в судостроении благодаря его устойчивости против воздействия морской воды.

Известно примерно 60 минералов титана, из них наибольшее промышленное значение имеют ильменит, рутил, сфен.

Ильменит – блестящий минерал буро-чёрного цвета, измельчающийся при выветривании. Важным источником ильменита служат титаномагнетитовые железные руды – смеси ильменита с магнетитом и частично с гематитом.

Рутил прозрачен, обладает алмазно-металлическим блеском, бывает окрашен в различные цвета (красно-коричневый, жёлтый, синий, чёрный). Крупные месторождения рутила встречаются редко.

Сфен (титанит) встречается вместе с другими полезными минералами (апатитом и нефелином); при условии комплексной переработки может быть перспективным сырьём, хотя он и беднее, чем ранее рассмотренные минералы.

Задание 3. Прочитайте вопросы к тексту. Найдите в тексте ответы на эти вопросы.

1. Что такое титан?
2. Каковы свойства титана?
3. Чем отличается чистый и технический титан?
4. Как влияют примеси на свойства титана?
5. Как изменяются свойства титана при повышении температуры?
6. В каких отраслях промышленности используется титан?
7. Какие титановые руды имеют наибольшее промышленное значение?

Задание 4. Составьте на основе данной информации вопросы двух типов с вопросительным словом *«каков»* и *«какой»*.

Образец. *Цветные металлы имеют кристаллическое строение. – Каково строение цветных металлов? Какое строение имеют цветные металлы?*

Титан	невысокая плотность
Чистый титан	невысокая твёрдость
Технический титан	механические свойства
Рутил	алмазно-металлический блеск
Ильменит	буро-чёрный цвет

Задание 5. Задайте вопросы к каждому из двух предложений, различающихся порядком слов.

Образец. *Титан плавится при температуре 1660 °С. – При какой температуре титан плавится? При температуре 1660 °С титан плавится. – Что происходит с титаном при температуре 1660 °С?*

1. Титан кипит при температуре 3260 °С. При температуре 3260 °С титан кипит.

2. Титан мало изменяет свои механические свойства при нагреве до 400 °С. При нагреве до 400 °С титан мало изменяет свои механические свойства.

3. Титан становится хрупким при температуре выше 540 °С. При температуре выше 540 °С титан становится хрупким.

Задание 6. Прочитайте вопросы к тексту, данные в неправильной последовательности. Запишите полученный план в вопросной форме.

1. Какими механическими свойствами обладает чистый титан?
2. Что снижает пластичность и ковкость титана?
3. Что такое титан?
4. Обладает ли титан высокой стойкостью к коррозии?
5. Какие минералы титана имеют промышленное значение?
6. Изменяются ли свойства титана при повышении температуры?
7. Каковы физические свойства титана?
8. Где используется титан?
9. Какие виды титана существуют?

Задание 7. Составьте к тексту план в номинативной форме. Проверьте себя, сравнив составленный вами план с данным.

Простой план в номинативной форме

1. Определение титана.
2. Виды титана.
3. Физические свойства титана.
4. Механические свойства титана.

5. Влияние примесей на свойства титана.
6. Коррозионная стойкость титана.
7. Изменение свойств титана в зависимости от температуры.
8. Использование (применение) титана.
9. Минералы титана (титановые руды).

Задание 8. Составьте сложный план текста в номинативной форме. Проверьте себя, сравнив составленный вами план с данным.

Сложный план в номинативной форме

1. Определение титана.
2. Виды титана:
а) чистый титан;
б) технический титан.
3. Физические свойства титана:
а) плотность титана;
б) температура плавления титана;
в) температура кипения титана.
4. Механические свойства титана:
а) механические свойства чистого титана;
б) механические свойства технического титана.
5. Влияние примесей на свойства титана:
а) снижение пластичности;
б) снижение ковкости.
6. Коррозионная стойкость титана.
7. Свойства титана при изменении температуры.
8. Применение титана.
9. Минералы титана:
а) ильменит;
б) рутил;
в) сфен (титанит).

Задание 9. Опираясь на номинативный план, дайте ответы на вопрос «О чём говорится в данном абзаце текста?»

Образец: *В данном абзаце говорится о физических свойствах титана.*

Обратите внимание на невозможность употребления этой модели *(В предложении говорится о ...)* с пунктом плана: *Определение титана (В предложении даётся определение титана).*

Задание 10. Прочитайте предложения. Выразите информацию этих предложений другим способом по образцу.

Образец: *В данном предложении говорится о механических свойствах титана. – В данном предложении говорится о том, каковы механические свойства титана.*

1. Во втором абзаце говорится о видах титана.
2. В данном абзаце говорится о влиянии примесей на свойства титана.
3. В этом абзаце говорится о применении титана.

Задание 11. Опираясь на вопросный план текста, дайте ответы на вопрос «О чём говорится в данном абзаце?».

Задание 12. Прочитайте текст «Стекло». Составьте вопросы к предложениям текста.

Стекло

Стекло – это прозрачный (бесцветный или окрашенный) хрупкий материал, получаемый из переохлаждённых жидких минеральных расплавов.

Основным сырьём для изготовления стекла являются чистый кварцевый песок, известняк, доломиты, кальцинированная сода или сульфат натрия.

Производство стекла включает следующие технологические операции: подготовку сырьевых материалов, варку стекла в стекловаренных печах, охлаждение стекломассы,

формование из полученного расплава изделий, их термическую, механическую или химическую обработку.

Стекло характеризуется высокой прочностью при сжатии и сравнительно малой прочностью при растяжении. Оно очень плохо сопротивляется удару, т.е. хрупко. Характерным свойством стекла является высокая прозрачность и способность пропускать не менее 84 % лучей видимого спектра. Стекло отличается сравнительно низкой теплопроводностью. При нагревании стекло размягчается и при температуре около 1000 °С плавится. Оно обладает также высокой химической активностью.

Благодаря способности стекла принимать нужную форму, возможности придавать ему разнообразные свойства, использовать многократно, его широко применяют в различных отраслях техники, в промышленности, строительстве, быту. Из стекла изготовляют различные материалы и изделия.

Задание 13. Сравните составленные вами вопросы из задания 12 со следующим вопросным планом. Обратите внимание на совпадение или несовпадение пунктов вопросного плана с формами вопросов, составленных вами.

1. Что такое стекло?
2. Что является основным сырьём для изготовления стекла?
3. Какие технологические операции включает производство стекла?
4. Какова прочность стекла при сжатии и растяжении?
5. Как стекло сопротивляется удару? (Каким свойством, следовательно, оно обладает?)
6. Какое свойство является характерным свойством стекла?
7. Какова теплопроводность стекла?

8. Что происходит со стеклом при нагревании? При температуре около 1000 °С?

9. Какова теплопроводность стекла?

10. Какова химическая стойкость стекла?

11. Что изготовляют из стекла?

Задание 14. Прочитайте сложный номинативный план и дополните его.

I. Определение стекла.

II. Основное сырьё для изготовления стекла.

III. Технологические операции, из которых состоит производство стекла.

IV. Свойства стекла:

1. прочность при сжатии и растяжении;
2.
3.
4.
5.
6. высокая химическая стойкость.

V. Применение стекла. (Изделия, изготовляемые из стекла.)

Задание 15. Прочитайте вопросы к тексту, составленные в другой форме по сравнению с вопросами задания 13. Дайте ответы на вопросы, не обращаясь к тексту.

1. Из какого сырья изготавливают стекло?

2. Из каких операций состоит процесс производства стекла?

3. Свойственна ли стеклу хрупкость?

4. Обладает ли стекло прозрачностью?

5. При каком условии стекло становится мягким?

6. При какой температуре стекло плавится?

7. Для каких целей используют стекло?

Задание 16. Дайте ответы на вопрос *«О чём говорится в каждом абзаце текста?»* по образцу, не обращаясь к номинативному плану.

Образец: *В первом абзаце даётся определение стекла.*

Задание 17. Прочитайте текст «Пластические массы (пластмассы)», составьте вопросы к предложениям текста.

Пластические массы (пластмассы)

Пластическими массами (пластмассами) называют неметаллические искусственные материалы, получаемые на основе природных и синтетических высокомолекулярных соединений.

Основным компонентом пластмасс являются полимеры. Полимеры представляют собой органические соединения сложного химического состава с высоким молекулярным весом.

В состав пластических масс, кроме полимеров, могут входить минеральные или органические наполнители, пластификаторы, красители и другие специальные добавки.

Наполнители оказывают влияние на основные свойства пластмасс – на прочность, твёрдость, теплопроводность, теплостойкость и другие свойства. В качестве наполнителей применяют древесную муку, асбестовое и стеклянное волокно, мел, графит, слюду. Пластификаторы используют для повышения пластичности; красители окрашивают пластмассу в определённый цвет.

Благодаря своим физическим и механическим свойствам пластмассы являются распространённым конструкционным материалом. Изделия из пластических масс отличаются малой плотностью (пластмассы в 2 раза легче алюминия и в 5–6 раз легче стали), хорошими теплоизоляционными свойствами, высокой механической прочностью при различных нагрузках,

высокой стойкостью к агрессивным средам, к резким сменам температуры, устойчивостью к атмосферным воздействиям.

Изделия из пластических масс получают литьём под давлением, путём штамповки, прессованием, сваркой, склеиванием, обработкой резанием. Пластмассы подвергаются всем видам механической обработки на токарных, фрезерных, шлифовальных и сверлильных станках.

Применение пластмасс в промышленности экономично и удобно, оно даёт значительную экономию металлов, особенно цветных. Их широко используют в машиностроении, в вагоностроении, самолётостроении и судостроении, в автомобильной промышленности.

Задание 18. Прочитайте данные ниже вопросы к тексту. Сравните их с составленными вами (укажите совпадающие и несовпадающие модели). Найдите в тексте ответы на эти вопросы. Дайте другие варианты ответа.

1. Что такое пластмассы?
2. Что представляют собой полимеры?
3. Каков состав пластмасс?
4. От чего зависят основные свойства пластических масс?
5. Каковы физические и механические свойства пластмасс?
6. Как изготовляют изделия из пластических масс?
7. Где применяются пластмассы?

Задание 19. Дайте ответ на вопрос «О чём говорится в данном абзаце?», опираясь на вопросный план (на вопросы предыдущего задания).

Образец. *В данном абзаце говорится о том, что представляют собой пластмассы.*

Задание 20. Прочитайте номинативный план текста. Соотнесите каждый пункт этого плана с вопросным планом. Запишите эти два плана (слева – номинативный, справа против соответствующих пунктов плана – вопросный).

1. Определение пластмасс.
2. Основной компонент пластмасс – полимеры.
3. Состав пластмасс.
4. Зависимость основных свойств пластмасс от добавок.
5. Физические и механические свойства пластмасс.
6. Способы получения изделий из пластмасс.
7. Применение (использование) пластмасс.

Задание 21. Прочитайте предложения. Выразите информацию этих предложений (ответов) другим способом по образцу.

Обратите внимание на невозможность употребления ответа *«В данном предложении говорится о…»* к первому предложению.

Образец. *В данном предложении говорится о том, из чего состоят пластмассы. – В данном предложении говорится о составе пластмасс.*

1. В данном предложении говорится о том, что такое полимеры.

2. В этом предложении говорится о том, что наполнители влияют на свойства пластмасс.

3. В этом предложении говорится о том, как (какими способами) изготовляют изделия из пластмасс.

Задание 22. Дайте ответы на вопрос «О чём говорится в данном абзаце?», опираясь на номинативный план и используя предложения типа «В данном абзаце говорится о …».

Задание 23. Прочитайте пункты плана текста «Хлор». Восстановите исходные предложения, используя известные вам модели.

1. Хлор как химический элемент, принадлежащий к группе галогенов. (Определение хлора).
2. Характеристика хлора (жёлто-зелёный цвет, резкий запах).
3. Отнесение к классу предметов, веществ (VII группа периодической системы Менделеева, галоген, газ).
4. Место распространения (наличия) соединений хлора (земная кора, воды морей и океанов, растительные и животные организмы).
5. Способы получения:

а) в лаборатории (из соляной кислоты при нагревании);

б) в промышленности (электролизом раствора хлорида натрия).

6. Физические свойства (тяжелее воздуха, малая растворимость в воде).
7. Химические свойства (высокая активность, сильные окислительные свойства).
8. Применение (обеззараживание воды, получение хлорсодержащих соединений).

Задание 24. Сравните составленный вами текст с данным.

Хлор – химический элемент VII группы периодической системы Менделеева, принадлежащий к подгруппе галогенов. Хлор встречается в природе в свободном состоянии только в вулканических газах. Он составляет 0,05 % массы земной коры. При нормальных условиях хлор – это жёлто-зелёный газ с резким запахом.

Широко распространены соединения хлора (хлорид натрия, хлорид кальция). Одно из наиболее распространённых

соединений хлора – поваренная соль. Соединения хлора содержатся в водах океанов, морей и озер. В небольших количествах они имеются в растительных и животных организмах.

Хлор может быть получен разными способами. В лабораторных условиях хлор получают из соляной кислоты при взаимодействии её с оксидом марганца. Реакция протекает при нагревании. Это окислительно-восстановительный процесс. В промышленности хлор получают электролизом концентрированного раствора хлорида натрия.

Физические свойства хлора сходны с физическими свойствами галогенов. При обычных условиях хлор тяжелее воздуха в 2,5 раза. Этот газ мало растворим в воде.

Химические свойства хлора разнообразны. Свободный хлор обладает очень высокой химической активностью. Взаимодействуя с металлами, хлор проявляет сильные окислительные свойства. Он взаимодействует также со многими неметаллами.

Хлор применяется для обеззараживания питьевой воды (хлорирование воды), отбеливания тканей, бумаги. Большие количества его расходуются для получения соляной кислоты, хлорной извести, а также различных химических соединений, содержащих хлор.

Задание 25. Составьте тексты о природных предметах (веществах) на основе данной информации, восстановив исходные предложения.

Алюминий

1. Определение: самый распространённый в земной коре металл.
2. Цвет: серебристо-белый с синеватым оттенком.
3. Плотность: невысокая (2,7).
4. Теплопроводность и электропроводность: высокие.

5. Коррозионная стойкость.

6. Прочность: невысокая (предел прочности 100 МПа).

7. Пластичность: высокая.

8. Растворимость: в щелочах с образованием алюминатов.

9. Применение: во всех областях техники. Производство деталей самолётов, поездов и автобусов. Оборудование пищевой промышленности, бытовые изделия. В электротехнике в производстве проводников и полупроводниковых приборов.

Медь

1. Определение: один из важнейших металлов.

2. Цвет чистой меди: красноватый.

3. Пластичность.

4. Электро- и теплопроводность: высокие.

5. Удельный вес: 8,9.

6. Ковкость при обычной температуре: может быть расплющена ударом молотка в более или менее тонкие листы.

7. Коррозионная стойкость, т.е. устойчивость во многих химических средах.

8. Область применения: электротехническая промышленность. Изготовление химической аппаратуры.

Обратите внимание! В тексты, темой которых является характеристика **природного предмета (вещества),** часто включаются подтемы о деятельности человека.

Примерная схема представления информации для составления текста о **предметах, сделанных человеком.**

1. Определение.
2. Принцип работы (действия).
3. Устройство (строение, состав).
4. Виды, типы (классификация).
5. Характеристика (отличительные особенности).
6. Функция (назначение).
7. Количественная характеристика.
8. Применение (использование).

Задание 26. На основе следующей информации составьте текст по схеме.

Сканер

1. Определение: устройство для ввода в компьютер изображения с бумаги.

2. Принцип действия: распознавание (фотографирование) изображения, создание его электронной копии.

3. Устройство (компоненты): сканирующая головка и прибор, передающий сигнал для обработки информации.

4. Виды: чёрно-белые, цветные, ручные, листовые, планшетные (настольные и ручные).

5. Характеристика:

а) точность сканирования (200, 300, 600 dpi – точки на дюйм);

б) чувствительность к распознаванию цвета: достаточная;

в) время сканирования;

г) размер сканируемого материала.

6. Функция (назначение): ввод и считывание информации с бумажного носителя.

7. Использование: дальнейшая работа с журналами, книгами, рисунками, бланками, анкетами и др.

Задание 27. Сравните составленный вами текст с данным.

Сканер

Сканер – это устройство для ввода в компьютер изображения с бумаги. Сканер распознаёт (фотографирует) изображение, создаёт его электронную копию. Внутри сканера помещена сканирующая головка и прибор, который передаёт в компьютер сигнал для обработки информации. Сканеры разделяются на ручные и настольные. Различают также чёрно-белые, цветные, листовые, планшетные сканеры. Эти устройства отличаются точностью сканирования: от 200 до 600 dpi. Сканеры достаточно чувствительны к распознаванию цвета.

К важным характеристикам относятся также время сканирования и размер сканируемого материала. Сканеры используются для дальнейшей работы с журналами, книгами, рисунками, бланками, анкетами и др.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Составьте тексты о предметах, опираясь на примерную схему представления информации.

Нефть

1. Информация для составления определения: жидкое горючее топливо, одно из важнейших полезных ископаемых.

2. Классификация в зависимости от плотности: лёгкая, средняя и тяжёлая.

3. Состав: углерод (от 50 до 86 %), водород (не менее 13 %), кислород (0,5 %), соединения азота, серы (небольшое количество) и др.

4. Физические свойства:

а) маслянистая жидкость, маслянистый блеск;

б) цвет: обычно тёмно-коричневый, иногда почти чёрный, бывает жёлто-зелёный;

в) запах: специфический;

г) плотность (отношение массы к объёму): различная (от 0,83 до 0,9 г/см^3 и выше);

д) теплотворность (свойство выделять тепло при горении): высокая (до 11 000 ккал);

е) электропроводность: низкая при обычной температуре; при повышении температуры увеличивается.

5. Использование: топливо для получения тепла; получение других различных видов топлива (бензина, керосина) для двигателей; во всех производствах: в химической промышленности (получение пластмасс, лекарств и других веществ и продуктов); в строительстве (изготовление гудрона, красок); в сельском хозяйстве (для удобрения).

Чугун

1. Информация для составления определения: распространенный сплав на основе железа (железосодержащий сплав).

2. Состав: железо; углерод (более 2 %); постоянные примеси (кремний, марганец, фосфор, сера); различные компоненты для придания особых свойств, называемые легирующими элементами (хром, никель, молибден, медь и др.).

3. Виды:

а) в зависимости от структуры: белый, серый, высокопрочный, ковкий;

б) в зависимости от назначения: литейный, передельный.

4. Жидкотекучесть: высокая.

5. Область применения: исходный материал для производства стали.

Задание 2. Составьте текст о предмете, созданном руками человека по схеме на основе данной информации.

Жёсткий диск

1. Определение: основное устройство для долговременного хранения больших объёмов данных и программ.

2. Строение: несколько пластин, установленных на одной оси, магнитные головки для записи и чтения и двигатель вращения.

3. Принцип работы (функция): управление работой диска с помощью контроллера.

4. Классификация: по размеру (2,5 и 3,5 дюймов).

5. Характеристика:

а) ёмкость (количество информации на диске): от 1 Гбайт до 20 Тбайт;

б) скорость передачи данных: до 30–500 Мбайт/с;

в) скорость доступа к данным: 6,8 мс.

6. Применение: обязательный компонент ПК, хранение данных в современных компьютерах.

Модели предложений

что – что
что – это что
чем называется что
чем называют что
что называется чем
что называют чем
под чем понимается что
под чем понимают что

что является чем
чем является что

по какому признаку что делят (разделяют, подразделяют) на что и что
по какому признаку что делится (разделяется, подразделяется) на что и что
существуют (бывают, известны) типы (группы, виды, классы) чего
к чему относится (принадлежит) что (и что)

что обладает чем
что характеризуется чем
что отличается чем
для чего характерно что
чему присуще что
чему свойственно что

что имеет форму чего
что имеет какую форму

что состоит из чего (и чего)
что (и что) входит в состав чего

что используется для чего (в чём)
что используют для чего (в чём)
что применяется для чего (в чём)
что применяют для чего (в чём)
что используется (применяется) как что (в качестве чего)
что используют (применяют) как что (в качестве чего)

что сходно с чем по чему
что отличается от чего чем, по чему
что имеет отличие от чего по чему
что и что различаются (между собой)

Модуль 5

ТЕМА 2. ТЕКСТЫ О СВОЙСТВАХ

2.1. Основные характеристики свойства

Задание 1. Прочитайте заголовки. Разделите их на три группы: 1) заголовки текстов о свойствах; 2) заголовки текстов о процессах; 3) заголовки текстов о предметах.

Теплопроводность; Ассимиляция и диссимиляция; Кристаллы; Изменчивость; Режущий инструмент; Пластические массы; Холодная сварка; Свариваемость деталей и сплавов; Приготовление смесей; Сплавы; Электролиз; Кипение растворов; Понятие о парообразовании и конденсации; Лазер; Громкость и интенсивность звука; Жаропрочность; Жаропрочные стали.

Задание 2. Прочитайте текст. Перечислите названия физических, химических, механических и технологических свойств металлов и сплавов.

Основные свойства металлов и сплавов

Свойства металлов и сплавов делятся на физические, химические, механические и технологические.

К физическим свойствам относят цвет, плотность, теплопроводность, теплоёмкость, электропроводность, магнитные свойства.

Цветом называют способность металлов отражать падающие на них световые лучи. Плотность металла характеризуется его массой, заключённой в единице объёма, Теплоёмкость – способность металла при нагревании поглощать определённое количество тепла.

Химические свойства – способность металлов и сплавов сопротивляться химическим воздействиям различных агрессивных сред. Каждый металл или сплав обладает определённой способностью сопротивляться воздействию этих сред или вступать в соединение с различными веществами. К химическим свойствам относят окисляемость, растворимость, жаропрочность, коррозионную стойкость.

Под механическими свойствами металлов и сплавов понимают совокупность свойств, определяющих сопротивление воздействиям внешних сил. Внешние силы (нагрузки) могут быть статическими, динамическими или циклическими (повторно-переменными). К основным механическим свойствам относятся прочность, упругость, твёрдость, ударная вязкость.

Под технологическими свойствами металлов и сплавов понимают их способность обрабатываться различными способами. Это литейные свойства (способность заполнять литейную форму, а после охлаждения давать плотную и однородную отливку); свариваемость (образовывать при сварке прочное соединение); ковкость (способность к пластической деформации от ударов или давления без разрушения); способность обрабатываться резанием (легко обрабатываться режущими инструментами).

Все эти свойства металлов и сплавов обусловливают их использование в промышленности.

Обратите внимание на структуру определения существительного со значением свойства: *электропроводность – это способность (свойство) вещества проводить постоянный электрический ток* ***(свойство/способность + инфинитив).***

Задание 3. Прочитайте предложения. Ответьте на вопросы, используя информацию, содержащуюся в этих предложениях.

Образец. *Металлы характеризуются пластичностью, т. е. они способны деформироваться под действием механических нагрузок. Что такое пластичность? Пластичность – свойство (способность) металлов необратимо деформироваться под действием механических нагрузок.*

1. Металлам присущи теплопроводность и электропроводность, т. е. они способны проводить тепло и электрический ток. Что такое теплопроводность и электропроводность?

2. Все сплавы в обычных условиях обладают твёрдостью, т.е. они сопротивляются проникновению в них другого более твёрдого тела. Что такое твёрдость?

3. Материал прочен, т.е. он способен выдерживать большую нагрузку, не разрушаясь. Что такое прочность?

4. Для тела характерна упругость, т. е. оно способно под действием нагрузки изменять форму и восстанавливать её после снятия нагрузки. Что такое упругость?

5. Сплаву свойственна ударная вязкость, т. е. он способен оказывать сопротивление действию ударных нагрузок. Что такое ударная вязкость?

6. Некоторые металлы отличаются ползучестью, т. е. они способны медленно и непрерывно удлиняться под действием приложенных к нему постоянных рабочих нагрузок в условиях повышенных и высоких температур. Что такое ползучесть?

Задание 4. Прочитайте существительные со значением свойства, назовите прилагательные, от которых они образованы (в полной и краткой формах).

Образец. *Прочность – прочный, прочен, прочна, прочно, прочны.*

Хрупкость, мягкость, устойчивость, прозрачность, экономичность, надёжность, пригодность, стойкость, лёгкость, долговечность, герметичность, эстетичность, безопасность, упругость, простота, чистота, красота, дешевизна.

Задание 5. Представьте данные пункты плана в форме исходных предложений по образцу.

Образец. *Пластичность металла. – Металл пластичен.*

1. Прочность конструкции.
2. Текучесть жидкости.

3. Хаотичность движения молекул.
4. Долговечность и надёжность конструкции.
5. Точность измерительного прибора.

Задание 6. Прочитайте пары предложений. Назовите в них существительные со значением *носителя* свойства. Составьте определения значений существительных, обозначающих свойство, по образцу.

Образец. *Материал обладает водопроницаемостью. Он пропускает воду под давлением. – Водопроницаемость – это свойство* ***материала*** *пропускать воду под давлением.*

1. Материал обладает газопроницаемостью. Он пропускает через свою толщу под давлением газы.
2. Материалу присуща огнестойкость. Он противостоит действию высоких температур в условиях пожара.
3. Материалу свойственна огнеупорность. Он выдерживает длительное воздействие высокой температуры, не расплавляясь и не деформируясь.
4. Материал обладает коррозионной стойкостью. Он сопротивляется коррозионному воздействию среды.

Задание 7. Используя информацию, данную в таблице 14, составьте определение свойств сталей и сплавов. Используйте модели *(см.* ***Обратите внимание****)*.

Обратите внимание! Для определения свойства используются следующие модели:

Что – это что

Вязкость – это свойство твёрдых тел необратимо поглощать энергию при пластической деформации.

Чем называют что

Теплоёмкостью называют способность металла при нагревании поглощать определённое количество энергии.

Чем называется что

Морозостойкостью называется свойство материала выдерживать многократное замораживание и оттаивание без признаков разрушения.

Под чем понимают что

Под выносливостью металла понимают его способность противостоять действию нагрузок.

Под чем понимается что

Под обрабатываемостью понимается способность металла поддаваться обработке резанием.

Таблица 14

Свойство	Носитель свойства	Глагол с зависимыми словами	Распространители со значением условия
Жаропрочность	металлы	сопротивляться пластической деформации и разрушению	высокие температуры
Сверхпластичность	металлы и сплавы	равномерно удлиняться на сотни и тысячи процентов	механические нагрузки
Закаливаемость	сталь	приобретать максимальную твёрдость	закалка
Хрупкость	твёрдые материалы	разрушаться без заметной пластической деформации	механическое воздействие

Задание 8. Прочитайте описания некоторых свойств. Ответьте на вопросы.

1. Эластичность – способность материала или изделия испытывать значительные обратимые деформации без разрушения при сравнительно небольших усилиях. Высокая эластичность присуща, например, резине и другим высокомолекулярным соединениям.

Вопрос. Какие материалы обладают эластичностью?

2. Твёрдость – свойство материала сопротивляться деформации, возникающей при вдавливании в него более твёрдого тела, например алмазного или стального шарика. Твёрдость оценивается по размерам отпечатка, оставшегося на поверхности материала.

Вопрос. Почему при испытании твёрдости материала используют алмаз или сталь?

3. Упругость – свойство тела восстанавливать свою первоначальную форму и объём (твёрдые тела) или только объём (жидкие и газообразные тела) после прекращения действия внешних сил или других причин, вызвавших деформацию, например нагревания.

Вопрос. Какие тела обладают упругостью: твёрдые, жидкие или газообразные? Назовите упругие материалы.

4. Пластичность – свойство твёрдых тел под действием внешних сил изменять свою форму и размеры и сохранять остаточные деформации после устранения этих сил. Пластичность характерна для золота, платины, меди и др.

Вопрос. Какие металлы обладают высокой пластичностью? Чем обусловлено применение золота в ювелирных изделиях?

5. Прочность – свойство материалов в определённых пределах не разрушаться при тех или иных воздействиях, таких как: механические нагрузки, неравномерные температурные, магнитные, электрические воздействия и др. Прочность обусловлена силами межатомного сцепления.

Вопрос. При каких воздействиях разрушается материал? Чем обусловлена прочность материала?

6. Жароупорность, или жаростойкость, – свойство металлов и сплавов хорошо противостоять при высоких температурах химическому воздействию, в частности окислению на воздухе или в другой газовой среде.

Вопрос. Что значит: «жароупорный материал противостоит окислению»? Сформулируйте определение этого свойства с помощью глагола *окисляться*.

7. Жаропрочность – способность металлических сплавов при высоких температурах выдерживать, не разрушаясь, механические нагрузки. Жаропрочность обусловлена химическим составом сплава, условиями его кристаллизации и термической обработки сплава.

Вопрос. Какие механические нагрузки вы знаете? Чем обусловлена жаропрочность сплава?

Задание 9. Опираясь на информацию задания 3, ответьте на вопросы. Используйте конструкцию *обладает свойством/способностью + инфинитив*.

1. Каким свойством/какой способностью обладает упругое тело?
2. Каким свойством/какой способностью обладает твёрдый материал?
3. Каким свойством/какой способностью обладает пластичное тело?
4. Каким свойством/какой способностью обладает хрупкое тело?
5. Каким свойством/какой способностью обладает эластичный материал?
6. Каким свойством/какой способностью обладает прочный материал?
7. Каким свойством/какой способностью обладает жароупорный материал?
8. Каким свойством/какой способностью обладает жаропрочный металлический сплав?

Задание 10. Опираясь на информацию задания 3 и 8, ответьте на вопросы. Используйте конструкцию *свойство/способность + инфинитив.*

1. Что такое прочность?
2. Что понимают под твёрдостью?
3. Что такое пластичность?
4. Что называют хрупкостью?
5. Что понимается под эластичностью?

Задание 11. Раскройте содержание выделенных местоимений.

1. Золото очень пластично. *Это* позволяет применять его для производства ювелирных изделий.

2. Электрокары (тележки) являются экологически чистым транспортом. *Это* позволяет широко использовать их на пищевых производствах.

3. Углепластик очень лёгкий и прочный материал. *Это* позволяет применять его в летательных аппаратах.

4. Алмаз очень твёрдый минерал. *Это* обусловливает его применение при бурении газовых и нефтяных скважин.

5. Стекло – прозрачный материал. С *этим* связано его широчайшее применение в гражданском строительстве.

6. Сталь (ж. р.) – высокопрочный сплав железа и углерода (до 2 %). Благодаря *этому* сталь служит основой машиностроения и строительства.

7. Автомобиль экономичен и надёжен. *Это* обусловило его широкую популярность.

Задание 12. По данным таблицы 15 составьте предложения, где сообщите о предмете и его свойстве. Используйте модели:

Предмет *какой?* (полное прилагательное)

Предмет *каков?* (краткое прилагательное)

1. Предмет обладает 2. Предмет отличается 3. Предмет характеризуется	*чем?*	(существительное со значением свойства в Т.п.)
4. Предмету присуще* 5. Предмету свойственно* 6. Для предмета характерно*	*что?*	(существительное со значением свойства в И.п.)

Для справок

* Окончания среднего рода -е, -о зависят от местоимения *что*. Окончание существительных со значением свойства будет зависеть от рода существительного: *Предмету присуща твёрдость.*

Таблица 15

Предмет	Свойство
1. Бетон (искусственный каменный материал)	1. прочность, долговечность
2. Сталь (сплав железа и углерода 2%)	2. высокая прочность, твёрдость
3. Золото	3. пластичность, стойкость к коррозии
4. Чугун (сплав железа и углерода 3–4%)	4. хрупкость, твёрдость
5. Алмаз	5. высокая твёрдость
6. Питьевая вода	6. экологическая чистота
7. Углепластик	7. лёгкость и прочность
8. Медь (ж.р.)	8. электропроводность
9. Оконное стекло	9. хрупкость, прозрачность
10. Стекло дорогих автомобилей	10. прочность, непрозрачность

2.2. Работа с текстами о свойствах

Задание 1. Прочитайте текст. Выполните задания.

Упругость

Упругостью называют свойство материала деформироваться под нагрузкой и принимать после снятия нагрузки первоначальную форму и размер.

Упругость характеризуется пределом упругости. Под пределом упругости понимают наибольшее напряжение, при котором материал ещё обладает упругостью.

Упругость является положительным свойством многих промышленных материалов, в частности строительных. Упругостью обладают, например, такие материалы, как древесина, сталь и др.

Задание 2. Прочитайте вопросы к тексту. Найдите в тексте ответы на эти вопросы. В каких случаях модели вопроса и ответа совпадают, а в каких – нет? Дайте ответы на вопросы, изменяя, где возможно, модель предложения текста.

1. Что понимается под упругостью?
2. Чем характеризуется упругость?
3. Что такое предел упругости?
4. Какое значение имеет упругость для материалов в промышленности?
5. Каким материалам присуща упругость?

Задание 3. Прочитайте номинативный план текста. Против каждого пункта этого плана запишите соответствующий вопрос.

1. Определение упругости.
2. Предел упругости как характеристика упругости.

3. Значение упругости для промышленных материалов, в частности строительных.

4. Материалы, обладающие упругостью. (Примеры материалов, обладающих упругостью.)

Задание 4. Прочитайте текст. Выполните задания.

Теплопроводность

Теплопроводностью называется свойство материала передавать через свою толщу теплоту при разности температур на его поверхностях. Величина теплопроводности различных материалов различна. Величина теплопроводности кристаллических материалов больше, чем аморфных.

При уменьшении плотности материала его теплопроводность уменьшается, а при увеличении плотности – увеличивается. При увеличении влажности материала его теплопроводность увеличивается, а при уменьшении влажности – уменьшается. Теплопроводность материала увеличивается при повышении температуры, а при понижении её – уменьшается.

Теплопроводность материала зависит от следующих факторов: от строения, плотности, влажности материала, а также температуры, при которой происходит передача теплоты.

Задание 5. Прочитайте пункты плана, данные в другой последовательности. Найдите в тексте информацию, раскрывающую эти пункты плана. Расположите их в правильной последовательности.

Величина теплопроводности разных материалов. Влияние температуры на теплопроводность материала. Определение теплопроводности. Факторы, влияющие на теплопроводность материала. Зависимость теплопроводности материала от его влажности.

Задание 6. Найдите в тексте предложения, перечисляющие факторы, которые влияют на теплопроводность материала. Представьте эту информацию, используя модели:

1. Данное свойство зависит от следующих факторов: …
2. На данное свойство влияют следующие факторы: …
3. Факторы, влияющие на теплопроводность, – это …
4. Факторы, от которых зависит теплопроводность, – это …

Задание 7. Передайте информацию о характере зависимости теплопроводности от различных факторов, используя модели:

1. Если повышается температура, то увеличивается …
2. С повышением температуры увеличивается …
3. Чем выше температура, тем больше …

Задание 8. Прочитайте текст. Ответьте на вопросы. Составьте план текста.

Хрупкость

Хрупкость – способность тел разрушаться при механическом воздействии без заметной пластической деформации. Противоположностью хрупкости является пластичность. Хрупкость и пластичность – характеристики состояния тела при механическом воздействии.

Переход твёрдого тела из пластического в хрупкое состояние зависит от ряда факторов. Комбинируя эти факторы, можно создать такие условия, при которых пластичные твёрдые тела переходят в хрупкое состояние. Однако на практике, вместо того чтобы говорить о хрупком и пластичном состояниях тела, говорят просто о хрупких и пластичных телах. Хрупкое, или пластическое, состояние тела зависит от типа нагрузки. Некоторые тела ведут себя как хрупкие при ударе и как пластичные при медленном увеличении нагрузки.

Хрупкость зависит от структуры тела, от примесей, от формы образца, от скорости деформирования и т.д. Есть такие материалы (стекло, чугун), которые при всех испытаниях являются хрупкими. Другие материалы (алюминий, золото, медь, свинец) являются пластичными. Многие металлы нельзя отнести ни к хрупким, ни к пластичным: в разных условиях деформирования они проявляют себя или как хрупкие, или как пластичные.

Хрупкость или пластичность обусловлены структурой вещества. Так, стержень из цинка, имеющий поликристаллическую структуру, можно считать хрупким. Но если получить монокристаллический стержень цинка, то стержень может быть настолько пластичен, что его можно растянуть до разрыва в 10 и более раз.

Увеличение скорости деформации способствует появлению хрупкости, а её уменьшение способствует появлению пластичности. Чугун при обычных статистических и динамических испытаниях ведёт себя как типичное хрупкое тело. Однако если сжимать чугун очень медленно, то в нём возникают пластические деформации.

Переход из пластичного состояния в хрупкое вызывается также понижением температуры. Например, при низких температурах становится хрупкой резина.

Вопросы:

1. Что такое хрупкость? (Дайте определение).
2. Какое свойство является противоположным хрупкости?
3. От чего зависит хрупкое или пластичное состояние тела?
4. Обусловлена ли хрупкость структурой тела? Приведите пример.
5. Зависит ли хрупкость от наличия примесей в материале, от формы образца?
6. Зависит ли хрупкость от скорости деформирования? Приведите пример.

7. Есть ли материалы, которые при всех испытаниях являются хрупкими? Приведите примеры

8. Есть ли материалы, которые при всех испытаниях являются пластичными?

9. Зависит ли хрупкость от температуры? Приведите пример.

Задание 9. Составьте текст о свойстве на основе данной информации.

Твёрдость

1. ***Информация для составления определения:*** материал сопротивляется проникновению в него другого, более твёрдого тела.

2. ***Способ определения:*** разные способы (вдавливание в образцы стального шарика, шкала твёрдости).

3. ***Величина:***

предмет-носитель	*величина*
алмаз	10
кварц	7
мел	1

4. ***Объект влияния данного свойства:*** трудоёмкость обработки материала.

5. ***Значение:*** например, использование материалов в дорожных покрытиях.

Обратите внимание на примерную схему представления информации для составления текста о свойстве.

1. Информация для составления определения свойства.
2. Предмет-носитель свойства.
3. Величина свойства (большая, малая) у какого-л. предмета.
4. Параметры (характеристики) свойства.
5. Факторы, определяющие данное свойство.
6. Следствие данного свойства.
7. Изменение свойства в зависимости от изменения условий.
8. Способ определения (измерения) величины свойства.
9. Значение свойства.

Задание 10. Составьте текст о свойствах на основе данной информации.

Паро- и газопроницаемость

1. ***Информация для составления определения***: материал пропускает через свою толщу под давлением водяной пар или газы.

2. ***Предмет-носитель свойства***: все пористые материалы при наличии замкнутых пор.

3. ***Параметр:*** коэффициент паро- и газопроницаемости.

4. ***Способ выражения коэффициента паро- и газопроницаемости***: количество пара или газа в литрах, проходящего через слой материала толщиной 1 м и площадью 1 м^2 в течение 1 часа при разности давлений на противоположных стенках.

5. ***Значение:*** например, *воздухопроницаемость* – применение материалов в наружных стенах и покрытиях зданий; *газопроницаемость* – применение материалов в конструкциях специальных сооружений.

Задание 11. Сравните составленный вами текст с данным.

Паро- и газопроницаемость – свойство материла пропускать через свою толщу под давлением водяной пар или газы (воздух). Это свойство присуще всем пористым материалам при наличии незамкнутых пор.

Паро- и газопроницаемость материала характеризуется коэффициентом паро- и газопроницаемостью. Этот коэффициент выражается количеством пара или газа в литрах, проходящего через слой материала толщиной 1 м и площадью 1 м^2 в течение 1 часа при разности давлений на противоположных стенках.

Воздухопроводимость материалов имеет большое значение при применении их в наружных стенах и покрытиях зданий, а *газопроницаемость* – при применении их в конструкциях специальных сооружений.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Обратите внимание на конструкцию *такой, как*. Определите падеж выделенных слов. Сделайте вывод об употреблении падежей в конструкции *такой, как*. Задайте вопрос к выделенным словам.

1. Автомобиль очень популярен благодаря *таким свойствам*, как *экономичность, надёжность, высокая скорость, современный дизайн.*

2. Покупатель интересуется прежде всего *такими свойствами* продуктов питания, как *экологическая чистота и свежесть.*

3. В полиэтиленовых пакетах не рекомендуется хранить продукты из-за *такого свойства* полиэтилена, как *воздухонепроницаемость.*

4. Этот материал нельзя использовать во влажном тропическом климате из-за *такого*, в частности, свойства, как *гигроскопичность.*

Задание 2. Закончите предложения (произвольно).

1. Материал обладает такими свойствами, как … .
2. Изделие характеризуется/отличается таким свойством, как … .
3. Машина популярна благодаря такому свойству, как … .
4. Из-за такого свойства, как …, продукция получила рекламацию.

Задание 3. Прочитайте существительные со значением свойства и глаголы, с которыми они связаны. Составьте определения значений этих существительных.

Образец: *сжимаемость пружины (сжиматься) – способность пружины сжиматься.*

1. восстанавливаемость формы (восстанавливаться) –
2. исчерпаемость ресурсов (исчерпаться, т.е. кончиться) –
3. газо(не)проницаемость* материала – способность материала (не)пропускать газ.
4. водо(не)проницаемость материала –
5. звуко(не)проницаемость материала –
6. пыле(не)проницаемость материала –
7. электропроводимость материала (проводить) –

Для справок

* Газопроницаемость – существительное образовано из двух слов: *газ* и *проницаемый* – пассивного причастия от устаревшего глагола. Сейчас при описании данной ситуации употребляются глаголы *проходить, проникать через что-л.* или глагол *пропускать.*

Например: *Свет проходит, проникает через стекло, или Стекло пропускает свет.* Стекло – светопроницаемый материал, т.е. материал, пропускающий свет или через который проходит/проникает свет.

Задание 4. Прочитайте сложные слова. Назовите слова, из которых они состоят. Опираясь на значения этих слов, определите значение сложного слова. Используйте конструкцию *такой, который.*

Образец: *долговечный (материал): долго + вечный (век = 100 лет). Долговечный – такой, который может существовать, не разрушаясь, долгое время.*

1. влагоустойчивый –
2. светорассеивающий –
3. высокопроизводительный –
4. пожаробезопасный –
5. водоотталкивающий –
6. высокоскоростной –
7. водонепроницаемый –
8. светонепроницаемый –
9. морозостойкий –
10. пустотелый –

Задание 5. Обратите внимание на соотносительность существительных со значением свойства и глаголов, которые употребляются при определении этих существительных.

гигроскопичность	поглощать воду
паропроницаемость	пропускать пар
огнеупорность	выдерживать воздействие высокой температуры
огнестойкость	противостоять действию высоких температур
теплоёмкость	поглощать и выделять теплоту
коррозионная стойкость	сопротивляться коррозионному воздействию среды

Задание 6. Прочитайте пример, ответьте на вопросы.

Резина – продукт, состоящий из многих компонентов, главным из которых является каучук. Резине присуща высокая эластичность, т.е. способность к большим обратимым деформациям в широком интервале температур. Для резины характерны также тепло-, масло-, морозостойкость, стойкость к действию радиации, агрессивных сред (кислот, щелочей, кислорода, озона и др.), газонепроницаемость, прочность при растяжении, твёрдость, износостойкость и др.

Вопросы:

1. Какие свойства резины позволяют использовать её для производства шин автомобилей?
2. Изменяются ли свойства резины при низких температурах?
3. Пропускает ли резина газы?
4. Изменяется ли свойство резины при действии кислот?

Задание 7. Выберите одно из описаний, прочитайте без словаря, закройте текст и письменно составьте описание материала или изделия.

1. Основными преимуществами полимерных листов для облицовки стен, пола, потолка, фасадов зданий и тротуаров перед ними являются высокий эстетический уровень, способность длительно сохранять цвет, сохранение блеска их поверхности даже после длительного использования, ударная прочность и устойчивость к повышенной температуре, стабильность размеров.

2. Материалы, выпускаемые фирмой, отличаются высокой устойчивостью к различным внешним факторам. Материалы стойки к действию ультрафиолетовых лучей, обладают ударной прочностью, устойчивы к неблагоприятным погодным факторам, а также устойчивы в условиях повышенной температуры и перепада температур. Материалы характеризуются долговечностью.

3. Это податливый при обработке, но прочный материал. Его гладкая и непористая поверхность не стареет и легко подвергается очистке. Материал экологически чистый и повторно используемый. При его сжигании не образуется никаких ядовитых газов, и сам он может быть полностью использован повторно после его переработки.

4. Отличительная особенность конструкции всех электрических тележек: при уходе водителя с площадки управления автоматически срабатывает тормозное устройство. Тележки обладают повышенной манёвренностью, высокой экологической чистотой, низкими эксплуатационными расходами. Для новых тележек характерен ряд бесспорных преимуществ: современный дизайн, комфорт, повышенная скорость и плавность хода.

5. Высокоскоростные двери и ворота являются средством полной сверхбыстрой преграды для воды, пыли, утечки тепла, сквозняков. Эти двери и ворота никому и ничему не могут повредить. Они отличаются полной безопасностью. На фармацевтических, химических, пищевых производствах устанавливают двери и ворота, обеспечивающие высокую изолированность и даже полную герметичность. Для дверей и ворот характерна высокая оперативность: скорость подъёма и опускания до 3 м/с.

6. Компактный высокопроизводительный станок обеспечивает бесшумность и быстроту работы и очень низкую вибрацию, надёжность, стабильность, плавность изменения скорости работы. Модель компактная, дружественная к пользователю и безопасная. Модель лёгкая, эргономика тщательно проработана. В станке нет острых углов и травмирующих деталей, он требует минимальной смазки.

Задание 8. Прочитайте текст, выпишите предложения, где субъектом являются существительные со значением свойства, определите значение этих предложений.

Обычно перечисляются все достоинства товара: «полезность», «долговечность», «надёжность», «влагоустойчивость», «экологическая чистота». Все эти существительные обозначают свойства. Вот, например, реклама синтетического пуха: «Синтетический пух отличается экологической чистотой. Он представляет собой пустотелое лёгкое волокно и обладает высокими теплоизоляционными свойствами. Это свойство обусловлено структурой отдельного волокна. Каждое отдельное волокно имеет вид спиральной пружины. Эта форма* позволяет хорошо удерживать воздух. Поверхность волокон обрабатывается с помощью силикона**. Синтетический пух обладает высокой эластичностью. Это свойство позволяет ему

быстро восстанавливать форму. Этот материал идеально подходит для производства зимней одежды, одеял, подушек, а также мягкой мебели и мягких игрушек, где нужна упругость и хорошая восстанавливаемость формы. Изделия из синтетического пуха обладают хорошей вентилируемостью. Это обусловливает максимальный комфорт. Это свойство стабильно и не меняется при изменении окружающей температуры. Необходимо отметить неаллергичность и нетоксичность пуха».

Для справок

* Слово *форма* относится к группе существительных со значением свойство.

** Силикон – синтетический полимер, в молекулах которого содержатся атомы кремния и углерода. Наиболее важными свойствами силикона являются хорошие диэлектрические характеристики, высокая термостойкость.

Задание 9. Ответьте на вопросы, пользуясь текстом.

1. Чем обусловлены высокие теплоизоляционные свойства синтетического пуха?
2. Что происходит благодаря спиралевидной форме волокна синтетического пуха?
3. С какой целью волокно обрабатывают с помощью силикона?
4. Чем обусловлено свойство синтетического пуха быстро восстанавливать форму?
5. Свойственна ли изделиям из пуха вентилируемость? Что это за свойство?
6. Изменяется ли свойство синтетического пуха пропускать воздух при изменении температуры окружающей среды?
7. Чем обусловлены такие свойства синтетического пуха, как неаллергичность и нетоксичность?

Задание 10. Выпишите из текста «Упругость» (с. 206) существительные со значением свойства, определите их значение с помощью конструкции: *свойство/способность + инфинитив.*

Задание 11. Дополните предложения существительным со значением свойства или целым предложением (на основе информации текста (с. 26)).

Образец. *Синтетический пух нравится покупателям благодаря своей лёгкости/благодаря тому, что он лёгок/лёгкий/отличается лёгкостью.*

1. Материал подходит для производства одеял благодаря чему-либо/благодаря тому, что … .
2. Зимняя одежда из пуха очень популярна среди молодёжи благодаря чему?/благодаря тому, что … .
3. Из материала можно делать мягкую мебель и игрушки благодаря чему?/благодаря тому, что … .
4. Материал хорошо защищает от холода благодаря чему?/благодаря тому, что … .

Задание 12. Прочитайте тексты. Выполните задания. *(Выберите текст по вашей специальности.)*

Твёрдость

Твёрдостью называется свойство материала сопротивляться проникновению в его поверхность постороннего более твёрдого тела. Это свойство не находится в прямой зависимости от прочности: материалы с разной прочностью (например стали разных марок) могут обладать примерно одинаковой твёрдостью. Твёрдость измеряют многими методами, например, вдавливанием в образцы наконечника, стального шарика, царапанием испытуемой поверхности алмазным остриём и т.д. Твёрдость материала определяют по шкале твёрдости. Наибольшей твёрдостью среди всех известных веществ отличается алмаз.

Жидкотекучесть

Жидкотекучесть – способность расплавленного металла заполнять литейные формы. Для определения жидкотекучести металлов применяют различные технологические пробы.

Чаще всего жидкотекучесть измеряют при помощи специальной формы, которую заполняют жидким металлом.

Жидкотекучесть сплава зависит от наличия примесей, температуры заливки и других факторов. Так, жидкотекучесть увеличивается с повышением температуры заливки и уменьшением теплопроводности металла. Существенно влияет на жидкотекучесть химический состав сплава. Жидкотекучесть алюминиевых сплавов повышается при увеличении содержания кремния, а магниевых сплавов – при увеличении содержания алюминия. Повышенное содержание в бронзах олова и цинка способствует увеличению жидкотекучести этих сплавов.

Высокая жидкотекучесть способствует получению качественных отливок, которая является одним из важнейших технологических свойств литейных сплавов.

Задание 13. Прочитайте пункты плана текста «Жидкотекучесть», данные без указания на порядок их следования: *способ определения жидкотекучести, значение жидкотекучести, определение (дефиниция) жидкотекучести, зависимость жидкотекучести от различных факторов, влияние химического состава на жидкотекучесть.*

Найдите в тексте предложения, соответствующие этим пунктам плана. Составьте из данных пунктов план, установив соответствующую тексту последовательность пунктов.

Задание 14. Используя информацию текста «Ковкость металлов и сплавов», дайте ответы на вопросы. Составьте план текста.

Ковкость металлов и сплавов

Ковкостью называют свойство металлов и сплавов пластически деформироваться, т. е. изменять свою форму при обработке давлением и сохранять изменённую форму,

не разрушаясь и не теряя своих механических свойств. Ковкость зависит от химического состава, структуры, а также от температуры и скорости деформации. Так, чем меньше углерода и легирующих элементов содержит сплав, тем лучше он подвергается ковке и другим видам обработки давлением – прокатке, волочению, штамповке, прессованию. При перегреве металла ковкость снижается. Ковкость улучшают подготовкой поверхности деформируемого металла.

Вопросы:

1. Что такое ковкость? Что называется ковкостью? Что понимают под ковкостью? Что понимается под ковкостью?
2. От каких факторов зависит ковкость?
3. При каких условиях (при каком процессе) ковкость снижается?
4. Каким образом улучшают ковкость?

Обратите внимание на формы и сочетаемость слова ***свойство.***
Свойство присуще носителю. **Свойство** имеется у носителя. **Свойство** характерно для носителя.
Свойство существует/отсутствует // возникает/исчезает // проявляется в каком-л. процессе.
Свойство обусловливает др. свойство/процесс // влияет на процесс // зависит от др. свойства, процесса.
Влажность воздуха оказывает большое влияние на многие процессы, протекающие на Земле. Металлический блеск обусловлен способностью металлов отражать свет.
Плотность высока (равна, незначительна, повышается, изменяется, используется, имеет значение).
Теплопроводность воздуха очень низка. Плотность вещества в процессе парообразования уменьшается. Высокая электропроводность имеет большое значение в технике.
Свойство измеряется/определяется/выражается, характеризуется параметром.
Плотность обычно выражается в г/см^3. Плотность измеряют многими методами. Предел прочности определяется на прессах и разрывных машинах.

Модуль 6

ТЕМА 3. ТЕКСТЫ О ПРОЦЕССАХ

3.1. Основные характеристики процесса

Типовые смыслы	Способы выражения типовых смыслов	Формы запроса информации
1. Наличие процесса (при описании протекания процесса)	*При данных условиях происходит испарение.*	Что (какой процесс) происходит при данных условиях?
2. Конкретизация предмета-носителя процесса	*Процесс характерен для щелочных металлов.*	Для каких веществ характерен процесс?
3. Количественная характеристика процесса	*Испарение незначительно.*	Какова количественная характеристика процесса?
4. Качественная характеристика процесса	*Процесс происходит хаотично.*	Как происходит процесс? Какова качественная характеристика процесса?
5. Место протекания процесса (пространственная характеристика процесса)	*Процесс происходит на поверхности жидкости.*	Где происходит процесс?
6. Временная характеристика процесса	*Процесс протекает в течение нескольких секунд.*	Как долго (сколько времени) протекает процесс?
7. Условие протекания процесса	*Процесс происходит при данных условиях.*	При каких условиях происходит процесс? Каковы условия осуществления процесса?
8. Изменение процесса	*При данных условиях процесс замедляется.*	Как процесс изменяется при данных условиях?

Типовые смыслы	Способы выражения типовых смыслов	Формы запроса информации
9. Причина процесса	*Процесс обусловлен притяжением Земли.* *Процесс происходит под действием притяжения Земли.*	Чем обусловлен процесс? Какова причина процесса? Что является причиной процесса?
10. Следствие процесса	*Процесс вызывает охлаждение жидкости.* *При процессе происходит охлаждение жидкости.*	Что является следствием процесса?
11. Этапы процесса	*Процесс протекает в два этапа.*	Во сколько этапов протекает процесс?
12. Использование процесса	*Процесс широко используется в технике.*	Где используется процесс?
13. Оценка процесса	*Процесс играет большую роль в образовании климата.*	Какую роль играет процесс в природе?
14. Дефиниция процесса	*Выветривание – это процесс разрушения горных пород.*	Что такое выветривание? Дайте определение выветривания.

Обратите внимание! Заголовки текстов о процессах бывают разных типов и обязательно содержат существительные со значением процесса. Например: *Движение. Процесс движения. Механическое движение. Движение тел. Понятие о движении. Примеры механического движения.*

Задание 1. Ознакомьтесь с заголовками текстов о процессах. Укажите существительные со значением процесса. Назовите (если это возможно) глаголы, которые соотносятся с этими существительными.

1. Кипение. Испарение. Адсорбция. Полимеризация. Электролиз. Осмос. Теплообмен. Взрыв. Удар.

2. Процесс растворения. Реакция полимеризации.

3. Упругий удар. Гармонические колебания.

4. Падение тел. Вращение Земли. Плавление нафталина. Процесс кипения жидкости.

5. Представление о броуновском движении. Общие сведения о движении.

Задание 2. Прочитайте заголовки текстов. Укажите заголовки текстов о предметах и заголовки текстов о процессах.

Сплавы; Плавление; Окисление; Окислы; Растворы; Растворение; Растворители; Конденсация; Конденсатор; Сорбция; Сорбенты; Катализаторы; Катализ; Кристаллизация; Кристаллы; Деформация.

Задание 3. От данных глаголов образуйте существительные с процессуальным значением.

Прилетать – прилёт, приходить – , разрываться – , взрываться – , ударяться – .

Возникнуть – возникновение, исчезнуть – , прикоснуться – , соприкоснуться – , столкнуться – .

Светиться ***(т-ч)*** *– свечение*, ослабиться **(б-бл)** – , плавиться ***(в-вл)*** – , укрепиться (***п-пл***) – , превратиться ***(т-щ)*** – .

Задание 4. Прочитайте предложения. Представьте данную в них информацию в виде пункта плана (или заголовка).

Образец. *Вода поднимается. – Подъём воды.*

1. Земля вращается. –
2. Наука развивается. –
3. Тело перемещается. –
4. Породы разрушаются. –
5. Ядро делится. –
6. Волны распространяются. –
7. Жидкость охлаждается. –

3.2. Описание протекания процесса

Обратите внимание! Одна и та же ситуация может быть описана разными способами. Например:
1. Шарик падает.
2. Происходит падение шарика.
В первом предложении характеризуется предмет – **шарик**. Его характеристика – процессуальный признак – **падает.** Во втором предложении характеризуется процесс – **падение.** Его характеристика – наличие, протекание – **происходит.**

Задание 1. Прочитайте и сравните два текста об одном и том же явлении. В тексте 1 характеризуются предметы (выделено), в тексте 2 характеризуются процессы (выделено). Определите в текстах падежи существительных, называющих предметы – носители процессуального признака.

Тексты 2-го типа, где характеризуются процессы, будем называть текстами о процессах.

Текст 1 (о предметах)	*Текст 2 (о процессах)*
Бросим вверх тяжёлый шарик. *Шарик* падает. Поднимем вверх лёгкий лист бумаги и отпустим его. *Лист* бумаги также падает. *Шарик* падает быстро. *Лист* бумаги падает медленно и по сложной траектории. *Тела* падают потому, что их притягивает Земля.	Бросим вверх тяжёлый шарик. Происходит *падение* шарика. Поднимем вверх лёгкий лист бумаги и отпустим его. Происходит *падение* листа бумаги. *Падение* листа бумаги происходит медленно и по сложной траектории. *Падение* тел происходит потому, что происходит *притяжение* этих тел Землёй.

Задание 2. Расскажите:
– как падают различные предметы;
– о падении различных предметов.

Обратите внимание! В тексте о процессе может быть дана как общая характеристика процесса, так и описание протекания процесса.

Задание 3. Прочитайте текст Диффузия (1), где описано протекание процесса. Укажите существительные, обозначающие процессы, которые происходят во время диффузии

Диффузия (1)

Поместим в цилиндр концентрированный раствор какого-либо вещества, например сахара, а поверх него нальём слой более разбавленного раствора сахара. Вначале сахар и вода будут распределены в объёме раствора неравномерно. Однако через некоторое время распределение молекул сахара и воды вновь будет равномерным по всему объёму жидкости. Причины этого заключаются в следующих процессах.

В растворе происходит беспорядочное движение молекул сахара и их проникновение как из концентрированного раствора в разбавленный, так и в обратном направлении. Но при этом переход молекул сахара из более концентрированного раствора в менее концентрированный происходит интенсивнее, чем из разбавленного раствора в концентрированный. Точно так же в различных направлениях происходит движение молекул воды. Однако при этом переход молекул воды из разбавленного раствора, более богатого водой, в концентрированный раствор происходит интенсивнее, чем переход молекул воды в обратном направлении. Таким образом, с одной стороны, возникает направленное перемещение сахара из концентрированного раствора в разбавленный, а с другой стороны, начинается перемещение воды из разбавленного раствор в концентрированный. Другими словами, происходит переход каждого вещества туда, где его концентрация меньше.

Эти процессы продолжаются до тех пор, пока не происходит выравнивание концентрации раствора во всём объёме. Такой процесс перемещения вещества, приводящий к выравниванию его концентрации, называется диффузией.

Задание 4. Прочитайте описание протекания процесса конвекции. Укажите слово-тему в предложениях текста. Выпишите последовательно существительные, называющие процессы, из которых складывается конвекция. Опираясь на эту последовательность, расскажите, как протекает конвекция.

Конвекция

Поместим руку над горячей плитой или горящей лампой. Мы заметим, что от плиты или лампы поднимаются тёплые струи воздуха. Это объясняется следующим образом. При соприкосновении воздуха с плитой или лампой происходит нагревание воздуха и его расширение. Плотность расширившегося воздуха меньше, чем плотность холодного. Поэтому происходит всплывание тёплого воздуха в холодном воздухе. Так, архимедова сила, действующая на тёплый воздух со стороны холодного снизу вверх, больше, чем сила тяжести, действующая на тёплый воздух сверху вниз. Этот наблюдаемый нами процесс передачи тепла называется конвекцией.

3.2.1. Способы обозначения предмета – носителя процессуального признака

Обратите внимание! В текстах о процессах предмет – носитель процессуального признака обозначается следующими способами.

1. Формой родительного падежа: *Шарик падает. – Происходит падение* ***шарика.***

2. Формой творительного падежа, если существительное с процессуальным значением образовано от переходного глагола. В этом случае родительным падежом обозначается второй предмет, с которым связан процессуальный признак первого предмета. Например: *Земля притягивает шарик. – Происходит притяжение шарика* ***Землёй.***

Задание 1. Прочитайте фрагменты текстов о процессах. Укажите слова, называющие предметы – носители процессуального признака. Определите падеж этих слов.

1. Абразия – процесс разрушения волнами и прибоем берегов морей, озёр и водохранилищ.

2. Абсорбция – поглощение какого-либо вещества из окружающей среды всей массой поглощающего тела (абсорбента).

3. Диффузия – перемещение частиц в направлении убывания их концентрации.

4. Набухание – увеличение объёма твёрдого тела вследствие поглощения им из окружающей среды жидкости или пара.

Задание 2. Прочитайте предложения и передайте их содержание, используя предложения типа: *Происходит падение шарика*. Или: *Происходит притяжение шарика Землёй.*

1. Жидкость испаряется.
2. Соль растворяется.
3. Азот вытесняет воздух из сосуда.
4. Хлор соединяется с водородом.
5. Смесь газов взрывается.
6. Чистый водород горит.
7. Свободный йод окрашивает раствор.
8. Атомы отдают электроны.

Задание 3. Передайте содержание предложений, используя модели типа: *Происходит падение шарика.*

Образец. Жидкость *медленно* охлаждается. – Происходит *медленное* охлаждение жидкости.

1. Тело мгновенно перемещается.

2. Ядро непрерывно делится.
3. Соль постепенно растворяется.
4. Вода в реке быстро поднимается.
5. Смесь этих веществ моментально взрывается.

Обратите внимание! Предмет – носитель процессуального признака может быть уточнён, конкретизирован. Например:
Механическое движение – это перемещение тел относительно друг друга. Механическое движение присуще всем телам.
В этих целях используются модели предложений:
– Процесс характерен для предмета.
– Процесс присущ/свойствен предмету.
– Способностью к процессу обладает предмет.
– Процессу подвержен предмет (о негативно оцениваемых процессах).
– Процесс (В.п.) совершает предмет.
Порядок компонентов в таких предложениях определяется развитием мысли от известного (процесс) к новому (уточняемый предмет).

Задание 4. Прочитайте фрагменты текстов о процессах, определите слово-тему текстов. Назовите имя предмета – носителя процессуального признака.

1. Коррозия – самопроизвольное разрушение твёрдых тел, вызванное химическими и электрохимическими процессами, развивающимися на поверхности тела при его взаимодействии с внешней средой. Особенно характерен этот процесс для металлов. Коррозионному разрушению подвержены также бетон, строительный камень, дерево, некоторые пластмассы и другие конструкционные и строительные материалы.

2. Диффузия – перемещение частиц в направлении убывания их концентрации. Способностью к диффузии обладают мельчайшие частицы вещества (отдельные молекулы, атомы или ионы), а также более крупные частицы, видимые в микроскоп. В диффузии могут участвовать как растворённые в веществе посторонние частицы, так и частицы самого вещества.

3. Набухание – увеличение объёма тела вследствие поглощения им из окружающей среды жидкости или пара. Набухание характерно для полимеров и некоторых минералов со слоистой кристаллической решеткой.

4. Броуновское движение – беспорядочное движение частиц, взвешенных в жидкости или газе. Подобное движение свойственно любым частицам, если их размеры достаточно малы.

Обратите внимание! Предмет – носитель процессуального признака может быть выражен формами существительных в родительном падеже с предлогами ***у*** или ***для.*** Например: *Для / у пластических металлов взаимная диффузия продолжается (под давлением, при комнатной температуре) месяцы и годы.* Или: *Взаимная диффузия пластических металлов продолжается (под давлением, при комнатной температуре) месяцы и годы.*

Задание 5. Прочитайте фрагменты текстов о процессах. Укажите слова со значением предмета – носителя процессуального признака. Трансформируйте предложения: выразите предмет – носитель процессуального признака в форме родительного падежа без предлога.

1. Летание животных – передвижение животных в воздухе посредством специальных органов (крыльев). У насекомых летание происходит благодаря очень частым взмахам крыльев. У птиц скорость полёта равна 35–140 км/ч.

2. Для тел, с которыми обычно имеют дело в практике, процесс удара протекает в течение тысячных, стотысячных или миллионных долей секунды.

3. Броуновское движение становится заметным при поперечнике частичек в несколько микрон, а для частичек, меньше одного микрона, становится весьма оживлённым.

3.2.2. Модели предложений в описании протекания процесса

Обратите внимание! О наличии протекающего процесса можно сообщить с помощью предложений типа *Происходит падение шарика.* Для таких предложений характерен следующий порядок слов: на первом месте стоит предикат *происходит*, на втором – субъект *падение*. Например: *Под действием кислорода происходит окисление железа.*

В описаниях протекания процесса предложениям типа *Происходит падение шарика* часто предшествуют предложения со значением действия лица (или лиц): *Бросим вверх тяжёлый шарик. Происходит падение шарика.*

Содержание двух простых предложений может быть выражено одним сложным предложением. Например: *Когда мы бросаем вверх тяжёлый шарик, происходит падение шарика.* Или: *Если бросить вверх тяжёлый шарик, то происходит падение шарика.*

Задание 1. Прочитайте сложные предложения, укажите в них главные предложения со значением наличия протекающего процесса. Передайте содержание сложного предложения с помощью простых предложений.

1. Если человек, сидящий в лодке, отталкивает от себя рукой другую лодку, то происходит взаимодействие тел.
2. Когда человек прыгает из лодки на берег, то происходит взаимодействие лодки и человека.
3. Если смочить руку водой, то происходит охлаждение руки. Если подуть на смоченную руку, то происходит усиление охлаждения руки.

Обратите внимание! Модель предложения *Происходит процесс* может иметь распространители пространственного или условно-временного значения, выраженные предложно-именным сочетанием. Например: ***В растворе*** *происходит беспорядочное движение молекул сахара.* ***При нагревании*** *происходит увеличение скорости движения молекул.*

Задание 2. Во фрагментах текстов о процессах укажите предложения типа *Происходит процесс.*

А. Назовите распространители модели, определите их значение (пространственное, условно-временное).

Б. Определите, чем выражен распространитель: придаточным предложением или предложно-именной формой.

1. При плавлении кристаллического тела происходит разрушение кристалла.

2. При ударе по резиновому мячу происходит сжатие мяча, его деформация.

3. Во время гроз, когда молния пронизывает воздух, происходит реакция между азотом и кислородом благодаря тому, что температура в канале молнии повышается до нескольких тысяч градусов.

4. При сгорании фосфора происходит образование густого белого дыма, осаждающегося на стенках сосуда в виде порошка – фосфорного ангидрида.

5. В закрытом помещении происходит многократное отражение звука от стен, что увеличивает продолжительность звучания после прекращения действия источника звука.

6. В водоёмах происходит непрерывная смена слоёв воды, что способствует равномерному прогреванию всей толщи воды.

Задание 3. Прочитайте предложения. Информацию предложения представьте в виде пункта плана (или заголовка).

Образец 1. *Происходит падение шарика. – Падение шарика.*

1. Происходит кипение жидкости. –
2. Происходит испарение воды. –
3. Наблюдается выделение пузырьков воздуха. –
4. Происходит образование кристаллов. –

Образец 2. *Реакция не происходит. – Отсутствие реакции.*

1. Взаимодействие не осуществляется. –
2. Деформация не наблюдается. –

Образец 3. *Начинается плавление. – Начало плавления.*

1. Начинается кипение. –
2. Возникает перемещение частиц. –
3. Прекращается увеличение объёма тела. –
4. Продолжается процесс кристаллизации. –
5. Кончается взаимодействие тел. –

Задание 4. Прочитайте текст, назовите предложения со значением наличия протекающего процесса *(происходит процесс)*. Составьте план текста. Опираясь на план, опишите, как протекает процесс кипения.

Кипение

Будем нагревать воду в открытом стеклянном сосуде. С поверхности воды происходит испарение. Иногда над сосудом может происходить образование тумана, т.е. конденсация водяного пара. При дальнейшем повышении температуры в воде начинается образование многочисленных мелких пузырьков воздуха. Эти пузырьки содержат не только воздух, но и водяной пар. По мере дальнейшего нагревания становится заметным увеличение размеров и количества пузырьков. Начинается интенсивное всплывание пузырьков. При температуре 100 °С происходит резкое увеличение количества и объёма пузырьков, разрушение их на поверхности жидкости и выход находящегося в них водяного пара в атмосферу. Таким образом происходит закипание воды.

Задание 5. Прочитайте текст. Скажите, какие процессы происходят, когда нафталин нагревается и охлаждается. Составьте план, перечислив, процессы, происходящие при этом. Пользуясь планом, опишите, как протекает процесс плавления – отвердевания нафталина.

Плавление – отвердевание нафталина

Пробирку с нафталином и термометром в нём погружают в стакан с водой и нагревают горелкой с небольшим пламенем. Происходит нагревание нафталина. При температуре 80 °С начинается плавление нафталина. Когда происходит плавление, повышения температуры нафталина не происходит, хотя горелка продолжает гореть. Когда весь нафталин расплавится, снова продолжается увеличение температуры нафталина. При 90 °С горелку гасят. Происходит охлаждение нафталина. При 80 °С начинается кристаллизация нафталина. Когда происходит кристаллизация, прекращается охлаждение нафталина. Когда весь нафталин становится твёрдым, снова продолжается охлаждение нафталина.

3.3. Описание общей характеристики процесса

3.3.1. Качественная, количественная и обстоятельственная характеристики процесса

Задание 1. Прочитайте текст Диффузия (2), где дана общая характеристика процесса. Укажите слово-тему или его замены в предложениях текста, определите форму слова-темы (падеж, наличие предлога).

Диффузия (2)

Диффузия – перемещение частиц в направлении убывания их концентрации. Это перемещение обусловлено тепловым движением частиц. Диффузия приводит к выравниванию концентрации частиц диффундирующего вещества и равномерному заполнению частицами объёма. Способностью к диффузии обладают мельчайшие частицы вещества (отдельные молекулы, атомы или ионы), а также более крупные частицы, находящиеся среди молекул газа или жидкости и участвующие в броуновском движении.

Диффузия имеет место в газах, жидкостях и твёрдых телах. При диффузии перемещаются как растворённые в веществе посторонние частицы, так и частицы самого вещества.

Скорость диффузии определяется величиной коэффициента диффузии, который возрастает с повышением температуры. С наибольшей скоростью диффузия протекает в газах.

Диффузия в жидкости идёт значительно медленнее, чем в газах. Особенно медленно процессы диффузии протекают в твёрдых телах.

Диффузия имеет большое значение, так как ею определяется скорость процессов растворения и протекания многих химических реакций. В технике используют диффузионные процессы, например, для насыщения изделий алюминием, чтобы повысить их жароупорность (до 1100 °С) и сопротивляемость атмосферной коррозии.

Задание 2. Используя информацию текста, ответьте на вопросы.

1. Что такое диффузия?
2. Чем обусловлена диффузия? (Какова причина диффузии?)
3. К чему приводит диффузия? (Каково следствие диффузии?)
4. Какие частицы вещества обладают способностью к диффузии?
5. Обладают ли способностью к диффузии частицы вещества более крупные, чем молекулы, атомы и ионы?
6. В каких веществах имеет место диффузия?
7. От чего зависит (чем определяется) скорость диффузии?
8. В каких веществах диффузия протекает с наибольшей скоростью?
9. В каких телах диффузия протекает быстрее: в жидкостях или газах?
10. В каких телах диффузия протекает особенно медленно?

11. В чём причина большого значения диффузии в деятельности человека?

12. Для чего используют диффузионные процессы в технике? Приведите пример.

Обратите внимание! При описании хода процесса используются следующие модели:

что (название процесса)	идёт происходит протекает имеет место осуществляется совершается	*где, когда, как, как долго, каким способом, в результате чего, при каких условиях*

Например: *Окисление металлов происходит быстрее при высокой температуре.*

С помощью предложений, в которых слово-тема текста является субъектом, могут быть выражены следующие основные характеристики процесса:

1. **Количественные.** *Процесс незначителен.*
2. **Качественные.** *Процесс хаотичен.*
3. **Обстоятельственные.** *Процесс происходит при любой температуре.*
4. **Характеристика путём указания физической величины.** *Процесс характеризуется скоростью.*
5. **Изменение процесса.** *При повышении температуры процесс усиливается.*
6. **Содержание процесса.** *Процесс состоит в каких-л. других процессах.*
7. **Причина процесса.** *Процесс вызван чем-л.*
8. **Следствие процесса.** *Процесс вызывает что-л.*
9. **Использование процесса.** *Процесс используется где-л./ в чём-л./для чего-л.*
10. **Оценка процесса.** *Процесс играет большую роль в чём-л.*

Процесс может получить **качественные и количественные характеристики** с помощью предложений типа *Движение постоянно. Испарение незначительно (незначительное).*

Информацию предложений типа *Испарение незначительно* можно выразить с помощью словосочетаний двух типов:

1) незначительное испарение;

2) незначительность испарения.

Эти словосочетания используются как компоненты предложения или пункта плана, заголовки текстов.

Для прилагательных *маленький, мал, большой, велик* нет соответствующих существительных со значением свойства. Вместо них используются сочетания слов *маленькая величина, большая величина*. Например:

1. В данном случае передача теплоты очень ***мала****. – Очень* ***маленькая величина*** *передачи теплоты.*

2. Испарение с поверхности этого моря очень ***велико****. – Очень* ***большая величина*** *испарения с поверхности этого моря.*

Задание 3. Запишите информацию данных предложений в виде пунктов плана по образцу.

Образец. *Движение броуновских частиц хаотично. – Хаотичность движения броуновских частиц.*

1. Зимой испарение с поверхности моря незначительное.
2. Изменения формы тела в этом случае очень велики.
3. Всякое движение относительно.
4. При отсутствии растительности испарение с почвы значительно.
5. Эта реакция сложна.
6. Взрыв был внезапен.

Обратите внимание! Предложения типа *Испарение незначительно* могут являться ответом на вопрос: *Каково испарение?* или *Какова характеристика процесса?*

Задание 4. Составьте вопросы, ответами на которые могут быть данные предложения.

1. Рассматриваемые процессы в космосе особенно интенсивны.
2. Суточные колебания температуры в этом регионе невелики.
3. Соприкосновение частиц кратковременно.
4. Процесс горообразования длителен.
5. Переходы от холода к теплу и обратно в этом сезоне очень часты.

Обратите внимание! Процесс может получать качественно-обстоятельственную характеристику с помощью предложений типа *Падение шарика происходит* ***по вертикали****. Падение шарика происходит* ***быстро****. Падение шарика происходит* ***под действием притяжения Земли.***

Задание 5. Прочитайте предложения, назовите основные компоненты: субъект, предикат, а также распространители предиката. Поставьте вопросы к распространителям.

1. Падение лёгкого листа бумаги происходит медленно.
2. Испарение происходит при любой температуре.
3. Конденсация пара происходит с выделением энергии.
4. Свечение звезды происходит одинаково ярко в течение почти десяти миллиардов лет.

Задание 6. Прочитайте предложения со значением временной характеристики процесса. Уточните временную характеристику (длительность, повторяемость, интенсивность, постоянство, предел и др.). Определите, чем выражен временной распространитель: словом, словосочетанием, придаточным предложением. Поставьте вопросы к распространителям.

1. Процесс удара (в физике) протекает в течение тысячных, стотысячных или миллионных долей секунды.
2. Диффузия в твёрдых телах протекает столь медленно, что её можно заметить лишь через много месяцев.
3. Испарение в замкнутом сосуде происходит до тех пор, пока свободное пространство над жидкостью не будет заполнено насыщенным паром.
4. Явление теплопроводности (одного из видов теплопередачи) возникает всегда, когда есть разность температур между отдельными участками тел.
5. Дыхание растений происходит днём и ночью.

Задание 7. Прочитайте предложения, с помощью которых процесс получает пространственную характеристику; поставьте вопросы к распространителям с пространственным значением.

1. Вращение Земли происходит с запада на восток, или против часовой стрелки, если смотреть с Северного полюса мира.

2. Падение тяжёлого шарика происходит по вертикали вниз, а падение лёгкого листа бумаги происходит по сложной траектории.

3. Испарение происходит со свободной поверхности жидкости.

4. Механические колебания тела происходят в среде, которая его окружает.

Задание 8. Прочитайте предложения, с помощью которых процесс получает условно-причинную характеристику. Определите, чем выражен условно-причинный распространитель: словом, словосочетанием, придаточным предложением. Поставьте вопросы к распространителям.

1. Падение тел происходит под действием сил тяжести.

2. Коррозия металлов происходит в основном вследствие химического взаимодействия металлов с внешней средой.

3. Испарение жидкости может происходить при любой температуре.

4. Затухание (прекращение) колебаний маятника происходит потому, что механическая энергия маятника, сообщённая ему в момент начала колебаний, расходуется на совершение работы по определению сил трения.

Задание 9. Прочитайте фрагменты текстов о процессах, укажите предложения с качественно-обстоятельственной характеристикой процесса. Определите в этих предложениях значение распространителя предиката (временное, пространственное, условно-причинное).

1. Трансгрессия – это процесс наступления моря на сушу. Этот процесс происходит не внезапно, а развивается постепенно, может тянуться десятки тысяч лет.

2. В твёрдых телах процессы теплопроводности осуществляются за счёт непосредственного соприкосновения и взаимодействия частиц с различной температурой.

3. В вагоне движущегося поезда с верхней полки падает предмет. Для пассажира, сидящего в вагоне, это падение происходит по вертикальной линии вниз. Для наблюдателя, стоящего на Земле, это же падение происходит по криволинейной траектории.

Задание 10. Информацию данных предложений выразите с помощью двух предложений по образцу.

Образец. *Диффузия – перемещение частиц среды, происходящее в направлении убывания их концентрации. – Диффузия – перемещение частиц среды. Перемещение частиц происходит в направлении убывания их концентрации.*

1. Абсорбция – процесс поглощения веществ из раствора или смеси газов твёрдыми телами или жидкостями, происходящий во всём объёме поглотителя.

2. Выветривание – процесс разрушения и изменения горных пород, осуществляющийся на поверхности под влиянием механического и химического воздействия атмосферы, воды и организмов.

3. Колебательные движения земной коры – медленные поднятия и опускания земной коры, проявляющиеся повсеместно и постоянно.

Обратите внимание! В качестве характеристики процесса может указываться параметр процесса, величина. Для этого используются предложения с глаголом *характеризоваться чем-л.* Например: *Движение характеризуется скоростью.*
В качестве характеристики процесса может быть указан другой процесс. Например: *Горение характеризуется выделением тепла.*

Задание 11. Прочитайте фрагменты текстов о процессах. Определите, чем характеризуются процессы: величиной или другим процессам.

1. Вращение – движение твёрдого тела, при котором точки тела описывают окружности, плоскости которых перпендикулярны неподвижной прямой – оси вращения, а центры лежат на оси вращения. Вращение характеризуется угловой скоростью.

2. Горение – сложная реакция. Горение характеризуется выделением значительного количества тепла. Часто сопровождается ярким свечением (пламенем).

3. Ветер – движение воздуха относительно земной поверхности, вызванное неравномерным распределением атмосферного давления и направленное от высокого давления к низкому. Ветер характеризуется скоростью и направлением.

3.3.2. Способы выражения изменения процесса

Обратите внимание! Изменение процесса, которое возникает при изменении условий, может быть описано с помощью следующих моделей.

Основные модели предложений	Распространители модели
процесс уменьшается/увеличивается ускоряется/замедляется тормозится возрастает/убывает усиливается/ослабляется/ослабевает снижается	под действием чего-л. под влиянием чего-л. при каком-л. процессе при каких-л. условиях с повышением/понижением температуры

Например: *При повышении температуры испарение ускоряется.*

Задание 1. Прочитайте предложения. Укажите субъект, предикат, распространитель модели.

1. При повышении температуры диффузия ускоряется.
2. По мере продвижения от низких широт к высоким теплоотдача из атмосферы в пространство уменьшается.
3. Охлаждение воды в водоёмах до температуры наибольшей плотности (4 °С) идёт сравнительно быстро, а затем от 4 °С процесс охлаждения замедляется.

Обратите внимание! Информация предложений, описывающих изменение процесса, может быть выражена с помощью двух типов словосочетаний. Например: *При повышении температуры испарение ускоряется:*
1) испарение, ускоряющееся при повышении температуры, …
2) ускорение испарения при повышении температуры.
Словосочетания обоих типов используются как компоненты предложений; словосочетание второго типа может быть использовано как пункт плана, заголовок.

Задание 2. Представьте информацию данных предложений с помощью словосочетаний первого типа.

Образец. *Процесс резко уменьшается. – Резко уменьшающийся процесс.*

1. Процесс внезапно увеличивается. –
2. Процесс постепенно ускоряется. –
3. Процесс постоянно замедляется. –
4. Процесс непрерывно тормозится. –
5. Процесс значительно возрастает. –
6. Процесс неуклонно убывает. –
7. Процесс неожиданно усиливается. –
8. Процесс незначительно ослабевает. –
9. Процесс заметно снижается. –

Задание 3. Информацию данных предложений передайте с помощью словосочетаний второго типа (как пункт плана).

Образец. *Процесс резко уменьшается. – Резкое уменьшение процесса.*

1. Процесс быстро снижается. –
2. Процесс медленно ослабевает. –
3. Процесс заметно ослабевает. –
4. Процесс мгновенно усиливается. –
5. Процесс моментально убывает. –
6. Процесс постоянно возрастает. –
7. Процесс неуклонно тормозится. –
8. Процесс совершенно незаметно замедляется. –
9. Процесс резко увеличивается. –

Задание 4. Представьте содержание данных предложений в виде пунктов плана.

1. При повышении температуры диффузия ускоряется.
2. При движении окружающей среды – воздуха или воды – теплоотдача тела резко возрастает.
3. В твёрдом веществе химические процессы затруднены и как бы замирают.
4. Реакции организмов на смену дня и ночи (фотопериодизм) проявляются в колебаниях интенсивности физиологических процессов.

3.3.3. Способы выражения причины и следствия процесса

Обратите внимание! Причина процесса может быть описана с помощью следующих моделей предложений:
Процесс обусловливается/вызывается чем-л.
Процесс зависит от чего-л.
Процесс связан с чем-л.
Процесс является результатом/следствием чего-л.
Например: *Получение энергии из горючих ископаемых связано со сжиганием огромного количества топлива.*

Задание 1. Прочитайте фрагменты текстов о процессах. Укажите предложения, описывающие причину процесса. Представьте информацию этих предложений с помощью модели *Процесс обусловлен чем-л.*

1. Трансгрессия – наступление моря на сушу. Трансгрессия является следствием опускания суши.

2. Броуновское движение – беспорядочное движение мельчайших частиц, взвешенных в жидкости или газе. Броуновское движение частиц свидетельствует о хаотическом движении молекул.

3. Выветривание – процесс разрушения и изменения горных пород. Этот процесс связан с механическими и химическими воздействиями атмосферы, воды и различных организмов.

Обратите внимание! Информация предложений, описывающих причину процесса, может быть передана с помощью словосочетаний, которые употребляются как пункты плана типа
Падение обусловливается притяжением. – Обусловленность падения притяжением. Падение связано с притяжением. – Связь падения с притяжением. Падение зависит от притяжения. Падение является результатом притяжения. – Зависимость падения от притяжения.

Задание 2. Информацию данных предложений представьте в виде пунктов плана.

1. Процесс обусловлен перемещением атмосферных масс.
2. Процесс зависит от вязкости материала.
3. Процесс связан с воздействием атмосферы и воды.

Задание 3. Прочитайте предложения, ответьте на вопросы, данные в скобках. В ответах используйте слова *связь, зависимость, обусловленность.*

1. Химические процессы, протекающие в организме, зависят от температуры. (О чём говорится в данном предложении?)

2. Трансгрессия (наступление моря на сушу) является следствием опускания суши. (О чём говорится в данном предложении?)

3. Миграции животных (например сезонное передвижение животных) могут быть вызваны изменением условий существования в местах их обитания. (О чём говорится в данном предложении?)

Задание 4. Прочитайте дефиниции процессов; укажите словосочетания со значением причины процессов; выразите эту информацию с помощью отдельного предложения.

Образец. *Падение тел – движение тел при отсутствии у них начальной скорости, обусловленное притяжением Земли. – Падение тел – движение тел при отсутствии начальной скорости. Это движение обусловлено притяжением Земли.*

1. Ветер – движение воздуха относительно земной поверхности, вызванное неравномерным распределением атмосферного давления.

2. Оледенение – процесс значительного расширения площади ледников, связанный с изменением климата.

3. Морские приливы – периодические колебания уровня морской воды, обусловленные силами притяжения Луны и Солнца.

Задание 5. Прочитайте фрагменты текстов о процессах. Передайте данную информацию с помощью одного предложения, используя причастные обороты.

1. Наводнение – значительное затопление водой местности. Это затопление вызывается подъёмом уровня воды в реке, озере или море.

2. Обвал – отрыв и падение больших масс горных пород. Это падение является результатом процессов выветривания, землетрясений или деятельности человека.

Задание 6. Прочитайте текст, укажите предложения со значением причины процесса. Ответьте на вопросы.

Колебания

Колебаниями в физике и технике называют движения (изменение состояния), обладающие той или иной степенью повторяемости. При колебании физического маятника повторяются отклонения его в ту или другую сторону от вертикального положения. При колебании пружинного маятника – груза, висящего на пружине, – повторяются отклонения вверх и вниз от некоторого среднего положения.

Колебания маятника обусловлены тем, что: 1) сила тяжести возвращает отклонённый маятник в положение равновесия; 2) вернувшись в положение равновесия, маятник, обладая скоростью, продолжает двигаться (по инерции) и снова отклоняется от положения равновесия – в сторону, противоположную той, откуда он пришёл.

Вопросы:

1. Чем характеризуются колебания?
2. Что повторяется при колебаниях физического маятника?
3. Что представляет собой пружинный маятник?
4. Что повторяется при колебаниях пружинного маятника?

5. Какова причина колебаний физического маятника?

6. В силу чего продолжает двигаться маятник, вернувшись в положение равновесия?

Обратите внимание на модели предложений со значением обусловленности процесса.

Процесс обусловливает/вызывает что-л.
Процесс ведёт/приводит к какому-л. процессу.
Процесс влияет на что-л.
Процесс является причиной чего-л.
Процесс влияет на что-л.
Например: *Землетрясения в океане вызывают появление огромных морских волн – цунами. Землетрясение в девять баллов приводит к разрушению домов.*
Примечание. Вариантом значения *Процесс обусловливает другой процесс* является значение *Процесс сопровождается каким-либо процессом.*

Задание 7. Прочитайте предложения со значением *Процесс обусловливает другой процесс.* Назовите процесс-причину и процесс-следствие.

1. Сжатие газа внешней силой вызывает нагревание газа.

2. Взрыв приводит к образованию сильно нагретого газа с очень высоким давлением.

3. Коррозия способствует ухудшению полезных технических свойств металлов.

Задание 8. Составьте предложения со значением обусловленности процесса, используя данную ниже информацию, по образцу.

Образец:

Процесс-причина	*Процесс-следствие*
землетрясение в океане	*появление огромных морских волн (цунами)*

Появление огромных морских волн (цунами) происходит в результате землетрясения в океане.

Причина	Следствие
Коррозия	понижение пластичности металлов
Сжатие газа внешней силой	нагревание газа
Вращение Земли	смена дня и ночи
Опускание суши	наступление моря на сушу
Химическое взаимодействие металлов с внешней средой	разрушение металлов
Процессы конденсации водяных паров, процессы инфильтрации и др.	возникновение подземных вод
Увеличение активности Солнца	нарушение радиосвязи

Задание 9. Прочитайте текст о процессе. Перечислите процессы и явления, которые вызываются коррозией.

Коррозия металлов

Коррозия металлов – разрушение металлов вследствие химического взаимодействия их с внешней средой. Коррозия способствует тому, что металлическое изделие может потерять ряд своих полезных свойств. Коррозия металлов вызывает понижение прочности и пластичности металлических материалов, частей машин и сооружений. Коррозия может привести также к увеличению трения между движущимися частями машин, ухудшению электрических и оптических качеств материалов, нарушению герметичности аппаратов и т.д. Кроме того, коррозия вызывает и прямые потери металлов. По мнению некоторых исследователей, коррозия ежегодно приводит к потере примерно 10% выплавленного железа.

Задание 10. Прочитайте фрагменты текстов о процессах. Информацию предложений со значением *Процесс обусловливает другой процесс* представьте в виде пункта плана.

Образец. *Воздействие световых импульсов вызывает старение природных и искусственных полимеров. – Обусловленность старения полимеров воздействием световых импульсов.*

1. Сжатие газа внешней силой вызывает нагревание газа, а расширение газа сопровождается его охлаждением.

2. Испарение сопровождается увеличением объёма вещества, т.е. объём пара больше объёма жидкости, из которой он образуется.

3. В процессе горения могут образовываться газы. В таком случае реакция горения сопровождается образованием пламени.

Задание 11. Прочитайте текст о процессе. Расскажите, какие явления вызывают взрыв, какими процессами он сопровождается.

Взрыв

Взрыв – освобождение большого количества энергии в ограниченном объёме за короткий промежуток времени. Взрыв приводит к образованию сильно нагретого газа с очень высоким давлением, который при расширении оказывает механическое воздействие (давление, разрушение) на окружающие тела.

В твёрдой среде взрыв сопровождается её разрушением и дроблением. Взрыв осуществляется за счёт освобождения разного рода энергии: механической (при падении метеоритов на поверхность Земли, извержении вулканов и др.), химической (главным образом взрывчатых веществ), внутриядерной энергии (ядерный взрыв) и др.

Обратите внимание! Использование процесса может быть описано с помощью следующих моделей предложений:

Процесс	*используется при каком-л. процессе.*
	применяется для какого-л. процесса.
	находит применение в какой-л. отрасли, каких-л. машинах.
	имеет место в каких-л. установках, на каком-л. предприятии.

Например: *Абсорбция используется для обессоливания воды.*

Задание 12. Прочитайте предложения, определите типовое значение распространителей (процесс, отрасль, предприятие, машина или установка).

1. Явление охлаждения при быстром испарении жидкости используется на практике, например, в холодильных установках.

2. Явление конвекции (передача тепла перемещением слоёв газа или жидкости) используется в системах центрального водяного отопления.

3. Выделение энергии при конденсации водяного пара используется на крупных тепловых электростанциях. Паром, отработавшим в турбинах, нагревают воду.

4. Процесс превращения энергии топлива в механическую энергию используется в тепловых двигателях: паровых машинах, двигателях внутреннего сгорания, паровых и газовых турбинах, реактивных двигателях.

Задание 13. Прочитайте фрагмент текста о процессе. Перечислите: 1) отрасли промышленности, в которых находит применение данный процесс; 2) процессы, при которых используется данный процесс.

Адсорбция

Адсорбция – сгущение, уплотнение растворённого или парообразного вещества на поверхности твёрдого тела или

жидкости (адсорбента). Явление адсорбции находит широкое применение в технике для очистки растворов от загрязняющих примесей, очистки воздуха от паров отравляющих веществ, извлечения и переработки малых количеств растворённых веществ.

На сахарных заводах адсорбция применяется для осветления сахарных растворов. Адсорбция используется для очищения смазочных масел в нефтяной промышленности.

В промышленности редких металлов адсорбция находит место для извлечения ценных соединений из растворов металлических солей.

Адсорбция используется для обессоливания воды, идущей на питание паровых котлов, что резко повышает продолжительность их службы.

Адсорбция имеет место при очистке питьевых источников вод в очистительных сооружениях.

Обратите внимание! Оценка роли процесса может быть выражена с помощью следующих моделей предложений:

Процесс	играет большую роль в чём-л. имеет большое значение для чего-л. важен для чего-л. служит основой для чего-л. лежит в основе какого-л. процесса.

Например: *Испарение имеет большое значение в технике.*

Задание 14. Прочитайте предложения со значением оценки процесса. Укажите значение распространителей моделей (процесс, вид деятельности человека, отрасль промышленности, машины).

1. Процесс растворения имеет важное значение в практической деятельности человека.

2. Испарение имеет огромное значение в технике.

3. Электролиз играет важную роль в металлургической промышленности.

4. Испарение играет важную роль в образовании климата.

5. Испарение играет важную роль в паровых машинах, двигателях внутреннего сгорания.

Задание 15. Прочитайте фрагменты текстов о процессах. Укажите предложения со значением оценки процесса.

1. Испарение в естественных условиях является единственной формой передачи влаги с океанов и суши в атмосферу и основной составляющей круговорота воды на земном шаре. Испарение играет также важную роль в тепловом балансе морей и атмосферы и поэтому является одним из важнейших климатообразующих факторов.

2. Испарение имеет важное значение в технике. Оно используется прежде всего при очистке веществ или разделении жидких смесей перегонкой.

3. Испарение играет важную роль в паровых машинах, двигателях внутреннего сгорания. Оно лежит в основе карбюрации, т.е. смешивания паров топлива (например бензина) с воздухом для получения горючей рабочей смеси.

Задание 16. Опираясь на информацию задания 15, ответьте на вопросы.

1. Какую роль играет испарение в передаче влаги с океанов и суши в атмосферу?

2. Важен ли процесс испарения для круговорота воды на земном шаре?

3. Какое значение имеет испарение для образования того или иного климата?

4. Почему испарение является одним из важнейших климатообразующих факторов?

5. Основой каких технических процессов является испарение?

Обратите внимание! В текстах о процессах слово-тема – существительное с процессуальным значением может употребляться с предлогами, образуя распространители модели предложения.

3.3.4. Основные типы распространителей

Таблица 16

Распространители с условно-временным значением	Распространители со значением причины
при процессе во время процесса в процессе процесса (в процессе испарения) в период процесса в течение процесса в продолжение процесса на протяжении (всего) процесса в ходе процесса одновременно с процессом по мере протекания процесса наряду с процессом после процесса до процесса перед процессом	вследствие процесса благодаря процессу в результате процесса под действием процесса под влиянием процесса

Задание 1. Передайте информацию простых предложений с помощью сложных предложений.

Образец. *При испарении жидкость охлаждается. – Когда (если) происходит испарение, жидкость охлаждается.*

1. При падении тел с небольшой высоты движение происходит по вертикальной прямой.

2. В результате вращения Земли возникает смена дня и ночи.

3. Во время нагревания жидкости в замкнутом сосуде в ней появляются огромные напряжения (силы давления).

4. При некоторых реакциях наблюдается выделение или поглощение лучистой энергии.

Задание 2. Передайте информацию сложных предложений с помощью простых предложений, используя таблицу 16.

1. Как только начинается падение тела в жидкости или газе, возникает сила трения, направленная вверх.

2. Если падение тел осуществляется с небольшой высоты, то движение будет происходить по вертикальной прямой.

3. Если происходит взаимодействие молекул, то происходит обмен их скоростями.

4. Когда происходит соприкосновение жидкости или газа с твёрдыми стенками сосуда, имеющими более высокую или более низкую температуру, в жидкости или газе возникают течения.

5. Если происходит расширение газа, то газ охлаждается и внутренняя его энергия убывает.

Задание 3. Прочитайте текст. Укажите предложения, где слово-тема (*испарение)* выполняет функцию субъекта предложения и где – распространителя модели *(слово-тема и его замены выделены)*. В случае замены восстановите слово-тему в нужной форме.

Испарение

Испарение – переход вещества из жидкого состояния в газообразное, который происходит только со свободной поверхности жидкости. Примером *испарения* жидкости является высыхание воды в блюдце или высыхание лужи на улице после дождя.

Испарение жидкости происходит при любой температуре. Например, *испарение* воды происходит при 0 °С. С повышением температуры *процесс* ускоряется. *Испарение* горячей воды происходит быстрее, чем *испарение* холодной воды.

Скорость *испарения* жидкости зависит также от рода жидкости. *Испарение* спирта, например, происходит быстрее, чем *испарение* воды.

Испарение жидкости зависит и от площади её свободной поверхности. Чем больше эта площадь, тем быстрее происходит *процесс испарения*.

При испарении жидкость охлаждается. Этим объясняется, например, ощущение холода при выходе из воды после купания.

Испарение жидкости всегда сопровождается конденсацией её паров. Другими словами, наряду с *переходом вещества из жидкого состояния в газообразное* происходит переход вещества из газообразного состояния в жидкое. Конденсация замедляет *испарение*.

Если *испарение* жидкости происходит в закрытом сосуде, то количество жидкости не изменяется, так как *испарение* и конденсация уравновешиваются. В открытом сосуде вследствие *испарения* количество жидкости постепенно уменьшается.

При ветре, который уносит молекулы пара, *испарение* жидкости происходит быстрее. Например, когда мы дуем на горячую воду в блюдце, мы ускоряем *испарение* воды. А это способствует её охлаждению.

Задание 4. Используя информацию текста, ответьте на вопросы.

1. Какой процесс называется испарением?
2. Откуда, из какой части жидкости происходит испарение?
3. При какой температуре происходит испарение?
4. При каких условиях ускоряется процесс испарения?
5. Зависит ли процесс испарения от рода жидкости? Приведите примеры.

6. Как влияет площадь свободной поверхности жидкости на скорость испарения?

7. Каким процессом всегда сопровождается испарение?

8. Что такое конденсация?

9. Как влияет конденсация на скорость испарения?

10. Почему не изменяется количество жидкости при испарении в закрытом сосуде?

11. К чему приводит испарение жидкости в открытом сосуде?

12. Как влияет движение воздуха над поверхностью жидкости на скорость испарения?

Обратите внимание! В тексте предложения объединяются в особые единства – субтексты. В субтексте есть своя подтема, она может быть заголовком субтекста или пунктом плана.

Задание 5. В тексте *Испарение* могут быть выделены четыре части (субтексты). (*Определите подтемы субтекстов.)* Озаглавьте эти части и составьте план текста «Испарение». Пользуясь планом, расскажите об испарении.

3.3.5. Способы характеристики отдельных параметров процесса. Описание сущности, этапов, результатов процесса

Обратите внимание! Процесс может характеризоваться как целостное явление (*Испарение происходит при любой температуре.)*, а также могут характеризоваться его отдельные параметры. В этом случае слово-тема, называющее процесс, стоит в родительном падеже: *Скорость испарения зависит от рода жидкости.*

Обратите внимание! В текстах о процессах слово-тема в форме родительного падежа может сочетаться со следующими словами:
1) ***процесс, явление, реакция*** чего-л. *(процесс горения, реакция горения)* – такие сочетания употребляются как эквивалентные замены слова «горение»;

2) ***свойство***, *параметр, черта, особенность, характеристика, закономерность процесса;*
3) ***наличие,*** *отсутствие, существование, протекание, осуществление процесса;*
4) ***изменение,*** *ускорение, замедление, возрастание, убывание, ослабление, усиление процесса;*
5) ***течение,*** *протекание процесса;*
6) ***вид,*** *форма, тип, характер процесса;*
7) ***сущность***, *суть, основа, природа, механизм процесса;*
8) ***величина,*** *степень, уровень, размер;*
9) ***скорость,*** *темп, интенсивность процесса;*
10) ***этап***, *фаза, период, стадия, ступень, начало, конец, возникновение, прекращение, продолжение процесса;*
11) ***время,*** *период, продолжительность, длительность процесса;*
12) ***место***, *направление процесса;*
13) ***причина***, *обусловленность, условие, фактор, зависимость процесса от чего-л., связь процесса с чем-л.;*
14) ***следствие,*** *результат, продукт процесса;*
15) ***значение,*** *роль, важность, оценка процесса;*
16) ***изучение,*** *описание, исследование, формула, уравнение, закон, схема, график, пример процесса;*
17) ***использование,*** *применение процесса.*

Задание 1. Прочитайте фрагменты текстов. Назовите слова, с которыми сочетается слово-тема в форме родительного падежа. Соотнесите эти слова со списком, данным выше.

1. Характер движения тел в обычных условиях зависит от тяжести тел, их размеров и формы. Время подъёма тела в данном случае равно времени спуска. Ускорение движения в данном случае будет равно альфе α и направлено вниз.

2. Величина испарения в естественных условиях сильно меняется в зависимости от широты места, времени года, характера испаряющейся поверхности.

3. Течение тепловых процессов прямо и непосредственно связано со строением вещества, его внутренней структурой.

4. Главные факторы химического выветривания горных пород – воздух и особенно вода, насыщенная кислородом, углекислотой и т.п.

5. Причина броуновского движения заключается в непрерывном, никогда не прекращающемся движении молекул.

6. Период вращения Земли составляет в настоящее время 23 часа 56 минут 1,0989 секунды.

7. Закономерности свободного падения впервые были изучены итальянским учёным Галилеем.

Обратите внимание! Сущность процесса может быть описана с помощью следующих моделей предложений:

		1) состоит в чём-л.
Сущность		состоит в том, что …
Суть	процесса	состоит в следующем:
Механизм		заключается в чём-л.
		2) таков, такова:

Например: *Суть/сущность процесса растворения состоит/заключается в физико-химическом взаимодействии растворителя и растворяемого вещества.*

Задание 2. Прочитайте предложения. Передайте содержащуюся в них информацию с помощью предложения типа *Сущность процесса состоит в чём-л.*

1. Процесс химической коррозии представляет собой, по существу, прямое соединение металла с агрессивными составными частями среды.

2. Окисление, в узком смысле слова, – химическая реакция соединения какого-либо вещества с кислородом. Согласно электронной теории химической связи, сущность окисления, в широком смысле слова, состоит в потере электронов атомами окисляющего элемента.

3. Механическое движение – это изменение положения тела относительно других тел.

4. Плавление кристаллических тел – переход вещества из твёрдого состояния в жидкое.

Обратите внимание! О наличии у процесса этапов (стадий, фаз, периодов, ступеней) можно сообщить с помощью следующих моделей предложений:

1. Процесс	делится разделяется распадается	на два этапа.
2. Процесс	происходит протекает	в два этапа; по этапам.

Слова со значением *этап* могут выступать в форме распространителя и в этом случае употребляются в предложном падеже с предлогами:

1) в этой фазе
в этом периоде

2) на этой стадии
на этом этапе
на этой ступени

Задание 3. Прочитайте фрагмент текста о процессе. Укажите, в какой форме выступают слова со значением *этап* (падеж и функция в предложении).

Удар
(в физике)

Процесс удара двух тел разделяется на две фазы. В первой фазе удара – при сжатии – центры тяжести тел сближаются. Во второй фазе – при восстановлении – расстояние между центрами тяжести тел возрастает. Вторая фаза удара заканчивается прекращением соприкосновения тел.

Задание 4. Прочитайте текст. Продолжите его, описав по схеме стадии процесса. Используйте модель *Происходит процесс.* Включите в описание предложение со значением наличия стадий в реакции. Проверьте себя по контрольному тексту.

Полимеризация

Реакцией полимеризации называется процесс соединения одинаковых молекул в более крупные молекулы. Примером такой реакции может служить образование полиэтилена из молекул этилена C_2H_4. Реакция полимеризации происходит при повышенной температуре.

Первая стадия	Вторая стадия	Следующая стадия
В молекуле этилена происходит разрыв двойной связи между атомами углерода. Образуется химически активная частица – радикал.	Будучи химически активной, такая частица (радикал) вызывает разрыв двойной связи у другой молекулы этилена и присоединяет её к себе.	Образовавшаяся новая частица (радикал) присоединяет к себе следующую молекулу этилена и т.д. Так последовательно соединяются в одну большую молекулу полиэтилена сотни и тысячи молекул этилена.

Контрольный текст

1. Реакция протекает *в несколько стадий.*

2. *На первой стадии* в молекуле этилена происходит разрыв двойной связи между атомами углерода. Происходит образование химически активной частицы – радикала.

3. *На второй стадии* под действием такой химически активной частицы (радикала) происходят разрыв двойной связи у другой молекулы этилена и присоединение этой молекулы к радикалу.

4. *На следующей стадии* происходит присоединение следующей молекулы этилена к новому радикалу и т.д.

Обратите внимание на переходные предложения, описывающие результаты (предметы и процессы) и продукты (предметы):

Главным Основным Конечным	продуктом результатом	процесса является	какой-л. предмет, процесс.

Задание 5. Прочитайте предложения. Назовите процесс, о продуктах которого говорится в предложении.

1. Продуктами горения метана (CH_4) являются вода и двуокись углерода.

2. Одним из продуктов извержения вулканов является лава (раскалённая жидкая силикатная масса).

3. Побочным продуктом реакции формальдегида с фенолом является вода.

4. Одним из главных результатов фотосинтеза является образование из углекислого газа и воды органических веществ.

3.3.6. Дефиниции процессов

Обратите внимание! Дефиниции процессов содержат обозначение процесса-класса, а также ряда признаков, которыми данный процесс характеризуется в отличие от других процессов этого же класса. Признаки, которые включаются в дефиницию процесса: качественно-количественная, обстоятельственная, причинно-следственная характеристики, характеристика процесса со стороны его содержания, существа, механизма, роли и значения в природе и технике и т.д.

Задание 1. Прочитайте дефиниции процессов, укажите обозначение класса процессов и индивидуальные характеристики данного процесса. Определите значение этих характеристик (качественная, количественная, причинно-следственная, временная и т.д.).

1. Аберрация света (астр.) – искривление светового луча из-за движения источника и приёмника света друг относительно друга.

2. Абляция – уменьшение массы ледника или снежного покрова в результате таяния и испарения, зависящее главным образом от климатических факторов.

3. Восстановление (в химических реакциях) – понижение степени окисления атомов в молекуле, обусловленное присоединением электронов при окислительно-восстановительных реакциях.

4. Вращение (геом.) – вид движения, при котором остаётся неподвижной по крайней мере одна точка.

5. Сублимация – переход вещества из твёрдого в газообразное состояние, минуя стадию жидкости.

6. Эрозия почвы – разрушение водой и ветром верхнего слоя почвы, смыв или развеивание его частиц и осаждение в новых местах.

Задание 2. Составьте дефиниции процессов, указанные в задании 1 (см. образец).

Образец. *Коагуляция – слипание коллоидных частиц при их сталкивании в процессах броуновского движения, перемешивания или направленного перемещения в силовом (например электрическом) поле.*

1. Коагуляция представляет собой слипание (В. п.) коллоидных частиц. 2. Коагуляцией называется слипание (И. п.) коллоидных частиц. 3. Коагуляцией называют слипание (В. п.) коллоидных частиц. 4. Под коагуляцией понимается слипание (И. п.) коллоидных частиц. 5. Под коагуляцией понимают слипание (В. п.) коллоидных частиц.

Задание 3. Прочитайте дефиниции процессов, представьте каждую характеристику процесса в виде отдельного предложения.

Образец. *Автоэлектронная эмиссия – испускание электронов поверхностью твёрдых тел и жидкостей под действием сильного электрического поля. – Автоэлектронная эмиссия – испускание электронов. Электроны испускаются поверхностью твёрдых тел и жидкостей. Этот процесс происходит под действием сильного электрического поля.*

1. Намагничивание – возрастание намагниченности магнетика (вещество, обладающее магнитными свойствами) при увеличении напряжённости внешнего магнитного поля.

2. Интерференция волн – явление, наблюдающееся при одновременном распространении в пространстве нескольких волн и состоящее в стационарном (или медленно изменяющемся) пространственном распределении амплитуды и фазы результирующей волны.

3. Ионизация – превращение атомов и молекул в ионы, характеризующееся степенью ионизации, т.е. отношением числа ионов к числу нейтральных частиц в единице объёма.

3.4. Работа с текстами о процессах

Задание 1. Составьте текст **Коррозия металлов и сплавов** на основе данной информации.

1. ***Информация для составления определения:*** металлические материалы разрушаются под влиянием внешней среды.

2. ***Предмет-носитель*** процесса: металлы и сплавы.

3. ***Примеры*** коррозии: ржавление железа на воздухе, порча химической аппаратуры.

4. ***Разновидности коррозии в зависимости от среды:*** химическая и электрохимическая.

5. ***Причины химической коррозии:*** действие сухих газов или жидкостей, которые не проводят электрический ток (бензин, масло).

6. ***Определение электрохимической коррозии:*** металлы и сплавы разрушаются с появлением электричества.

7. ***Агрессивные факторы, влияющие на электрохимическую коррозию:*** воздействие жидкостей и активных газов (например воды, водных растворов смесей, щелочей, кислот).

8. ***Виды коррозии по характеру распространения:*** сплошная, местная, межкристаллитная.

9. ***Характеристика различных видов коррозии*** (объекты воздействия различных видов коррозии):

1) сплошная: охватывает всю поверхность изделия;

2) местная: разрушаются отдельные участки;

3) межкристаллитная: распространяется в глубь металлов и сплавов.

10. ***Результат (следствие) коррозии:*** разрушение (частично или полностью) металлов, ухудшение качества изделий.

11. ***Сущность способов борьбы с коррозией***: не допустить непосредственного соприкосновения металла с разрушающей средой.

Задание 2. Сравните составленный вами текст с данным.

Коррозия металлов и сплавов

Коррозией металлов и сплавов называют разрушение их под влиянием внешней среды. Примером может служить ржавление железа на воздухе, порча химической аппаратуры от воздействия разных растворов.

В зависимости от среды, вызывающей коррозию, различают химическую и электрохимическую коррозию.

Химическая коррозия происходит вследствие действия сухих газов или жидкостей, которые не проводят электрический ток (бензин, масло и др.).

Электрохимической называется коррозия, которая сопровождается появлением электрического тока. Этот вид коррозии происходит в результате взаимодействия металлов и сплавов с жидкостями и газами, например водой, водными растворами смесей, щелочами, кислотами.

По характеру распространения различают следующие виды коррозии: сплошную, местную и межкристаллитную.

Сплошная коррозия охватывает всю поверхность изделия. Местная коррозия характеризуется тем, что разрушение начинается на отдельных участках и затем может незаметно

распространиться. Межкристаллитная коррозия распространяется в глубь металла по границам кристаллов.

В результате коррозии металлы частично или полностью разрушаются, качество изделий ухудшается, так что они могут оказаться непригодными для использования. Коррозия наносит народному хозяйству большой ущерб, поэтому борьба с коррозией является важной задачей.

Существует много различных способов борьбы с коррозией, т. е. защиты металла от разрушения. Сущность этих методов заключается в том, чтобы не допускать непосредственного соприкосновения металла с разрушающей средой.

Задание 3. Составьте вопросы к тексту. Запишите их.

Задание 4. Прочитайте вопросы к тексту. Сравните их с составленными вами (укажите совпадающие и несовпадающие модели). Найдите в тексте ответы на эти вопросы. Дайте другой вариант ответа (где это возможно), изменяя модель предложения текста.

1. Что понимают под коррозией металлов и сплавов?
2. Что служит примером коррозии?
3. Какие виды коррозии различают в зависимости от среды?
4. Что является причиной химической коррозии?
5. Что такое электрохимическая коррозия?
6. В результате чего происходит электрохимическая коррозия?
7. Как протекают различные коррозионные процессы?
8. На какие виды делится коррозия по характеру распространения?
9. Каковы последствия коррозии?
10. В чём заключается сущность методов борьбы с коррозией?

Задание 5. Составьте тексты о процессах на основе данной информации.

Текст 1. Испарение

1. ***Информация для составления определения:*** вещество переходит из жидкого состояния в газообразное; это происходит только со свободной поверхности жидкости.
2. ***Сопровождающий процесс:*** конденсация паров жидкости.
3. ***Характеристика (параметр) процесса:*** скорость.
4. ***Факторы, влияющие на скорость испарения:*** температура жидкости, род жидкости, площадь свободной поверхности жидкости, ветер.
5. ***Результат испарения жидкости в открытом сосуде:*** уменьшение количества жидкости.
6. ***Роль:*** образование климата.
7. ***Область применения:*** техника, прежде всего очистка вещества.

Текст 2. Плавление

1. ***Информация для составления определения:*** вещество переходит из твёрдого состояния в жидкое.
2. ***Сопровождающий процесс:*** поглощение энергии веществом извне.
3. ***Условия протекания процесса:*** определённая температура. Примеры: медь – 1084 °С, натрий – 98 °С.
4. ***Характеристики:*** температура плавления, удельная теплота плавления (= количество теплоты, необходимой для плавления).
5. ***Результат:*** разрушение кристаллической решётки вещества.
6. ***Следствие***: изменение объёма вещества (увеличение объёма большинства веществ).

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Прочитайте бессуффиксальные существительные со значением процесса; назовите однокоренные глаголы.

Переход, перенос, раскол, подъём, рост, спуск, разрыв, замена, утрата, работа, порча, отдача, удар, взрыв, обмен, потеря, передача, смена.

Задание 2. От глаголов образуйте существительные со значением процесса и результата действия:

а) при помощи суффикса **-ти-**е.

Снять, сжать, поднять, открыть, закрыть, развить.

б) при помощи суффикса **-ации-**я.

Классифицировать, вибрировать, регистрировать, концентрировать, трансформировать, изолировать, кристаллизироваться.

Задание 3. Прочитайте существительные со значением процесса, назовите однокоренные глаголы.

Падение, притяжение, проникновение, перемещение, заполнение, распространение, столкновение, соприкосновение, растворение, насыщение, поглощение, разрушение, восстановление, присоединение.

Выравнивание, протекание, убывание, описание, исследование, взвешивание, замечание, нагревание.

Задание 4. Прочитайте сложные существительные со значением процесса, составьте синонимичные им словосочетания.

Образец. *Парообразование – образование пара.*

Пылеобразование, смесеобразование, газообразование, словообразование, видообразование, почвообразование, горообразование; тепловыделение.

Задание 5. Прочитайте текст. Укажите в предложениях слова и словосочетания, которые заменяются словами **это** или **что**. Ответьте на вопросы.

Дыхание

(с точки зрения физики)

Рассмотрим процесс дыхания животных с точки зрения физики. Одна из фаз дыхания – вдох. При вдохе с помощью мышц грудной клетки происходит поднятие ребер, а с помощью других мышц происходит опускание диафрагмы. *Это* обусловливает увеличение объёма, который занимают лёгкие (и находящиеся в них остатки воздуха). *Это* приводит к большому уменьшению давления воздуха в лёгких. Возникает разность давлений между наружным воздухом и воздухом в лёгких, *что* и вызывает поступление наружного воздуха в лёгкие.

Вопросы:

1. Чем обусловлено увеличение объёма лёгких при вдохе?
2. Чем обусловлено уменьшение давления воздуха в лёгких?
3. Чем обусловлено возникновение разности давлений между наружным воздухом и воздухом в лёгких?
4. Чем обусловлено поступление наружного воздуха в лёгкие?

Задание 6. Составьте предложения, где укажите причину и следствие. Используйте информацию таблицы 17 и различные способы выражения взаимозависимости. Там, где возможно, замените компоненты предложения словами и словосочетаниями *это; что; это, в свою очередь; что и.*

Таблица 17

Процесс-причина	Процесс-следствие
Действие внешних сил на тело.	Изменение формы или размеров тела.
Нагревание или охлаждение тела.	Деформация тела.
Коррозия.	Понижение пластичности, увеличение силы трения материалов.
Колебания земной коры.	Образование новых форм рельефа.
Загрязнение водоёмов.	Исчезновение рыбы.
Наводнение.	Подъём уровня воды в реке.

Обратите внимание! Отношения причины и следствия также выражаются сложными предложениями с союзами и союзными словами.

Причина	Следствие
потому что так как в связи с тем, что благодаря тому, что от того, что из-за того, что поскольку	вследствие чего, вследствие этого в результате чего, в результате этого по причине чего, по этой причине из-за чего, из-за этого

Задание 7. Прочитайте фрагменты текстов о процессах. Укажите предложения, описывающие причину процесса. Представьте информацию этих предложений различными способами.

1. Движение полюсов Земли – перемещение географических полюсов по поверхности Земли. Движение полюсов Земли обусловлено сезонными перемещениями атмосферных масс, воды в океанах, влиянием упругих и вязких свойств литосферы и рядом других причин.

2. Старение каучука и резины – изменение физических и механических свойств натуральных и синтетических

каучуков. Этот процесс вызывается длительным хранением и эксплуатацией каучука.

Задание 8. Прочитайте фрагмент текста о процессе. Перечислите:

1) виды процесса;

2) производственные процессы, в которых применяется данный процесс;

3) отрасли промышленности, в которых имеет место данный процесс.

Брожение – процесс распада органических веществ под влиянием живых клеток или выделенных из них ферментов. Брожение широко используется в промышленности. Спиртовое брожение служит основой для производства спирта, пивоварения, виноделия. Молочнокислое брожение широко используется при производстве кефира, творога, сметаны и других продуктов. Молочнокислое брожение имеет место на первом этапе приготовления сыра. Уксуснокислое брожение применяется для получения уксусной кислоты. Лимоннокислое брожение с большим успехом используется для производства лимонной кислоты.

Задание 9. Прочитайте дефиниции процессов. Представьте информацию данных сложных предложений в виде двух простых предложений.

1. Реакция разложения – химические реакции, при которых из одного сложного вещества образуются более простые.

2. Адиабатическими процессами называются процессы, при которых передача теплоты очень мала.

3. Диффузией называется явление, при котором два вещества сами собой смешиваются друг с другом.

4. Сорбция – физико-химический процесс, в результате которого происходит поглощение каким-либо теплом газов, паров или растворённых веществ из окружающей среды.

Задание 10. Информацию двух простых предложений передайте с помощью сложного предложения, используя союзное слово *который* в нужной форме.

1. Теплопроводность – один из видов теплопередачи. При этом виде теплопередачи перенос тепла имеет атомно-молекулярный характер.

2. Гидролизом называется взаимодействие вещества с водой. При таком взаимодействии вещества с водой составные части вещества соединяются с составными частями воды.

3. Конвекция – один из видов передачи тепла в газах или жидкостях. При этом тепло переносится струями газа или жидкости.

Задание 11. Составьте тексты на основе данной информации.

Текст 1. **Поликонденсация**

1. ***Информация для составления определения***: из нескольких простых соединений образуется полимер.

2. ***Предмет-носитель процесса***: мономеры, содержащие функциональные группы.

3. ***Сопровождающий процесс***: выделение побочных *низкомолекулярных* продуктов (воды, аммиака, спиртов и др.).

4. ***Следствие процесса:*** образование высокомолекулярных соединений (поликонденсатов), элементарный состав которых отличается от элементарного состава исходных веществ.

5. ***Типичный пример данного процесса***: реакция фенола с формальдегидом:

*а) **условие протекания реакции***: присутствие кислот или щелочей в качестве катализатора;

б) ***сопровождающий процесс***: выделение воды;

в) ***результат процесса***: высокомолекулярные соединения, из которых готовят ценные пластические массы.

Текст 2. Кипение

1. ***Информация для составления определения:*** пар образуется не только со свободной поверхности жидкости, но и внутри по всему объёму.

2. ***Условие протекания процесса:*** в жидкости содержатся растворённые газы.

3. ***Этапы и их характеристика:***

I – нагревание твёрдого тела до температуры плавления,

II – температура тела не меняется, вся подводимая теплота идёт на переход тела из твёрдого состояния в жидкое.

4. ***Характеристики:*** температура кипения, удельная теплота парообразования (= количество теплоты, необходимое для испарения единицы массы жидкости, нагретой до точки кипения).

5. ***Фактор, влияющий на температуру кипения:*** давление.

Текст 3. Адсорбция

1. ***Информация для составления определения:*** вид сорбции, сорбция – одно вещество поглощается другим.

2. ***Место протекания:*** любые межфазовые поверхности.

3. ***Предмет-носитель процесса:*** любые вещества.

4. ***Изменение процесса в зависимости от изменения условий:*** уменьшение – повышение температуры.

5. ***Причина процесса:*** уменьшение свободной поверхности энергии.

Текст 4. Полимеризация

1. ***Информация для составления определения:*** большое количество одинаковых молекул простых соединений (мономеров) объединяются в одну сложную молекулу; это происходит без выделения побочных продуктов.

2. ***Результат процесса:*** образование нового вещества – полимера, молекулярная масса которого равна сумме молекулярных масс реагировавших молекул.

3. ***Предмет – носитель процесса:*** соединения с кратными связями, способными к размыканию.

4. ***Виды реакции полимеризации в зависимости от характера протекания:*** цепная или ступенчатая.

5. ***Сущность (механизм) цепной реакции***: появляются активные радикалы, которые, раскрывая кратные связи, образуют цепь.

6. ***Этапы цепной реакции:***

I – образование активного центра, т.е. химически активных веществ – радикалов;

II – рост цепи;

III – обрыв цепи, т.е. соединение двух радикалов и образование устойчивой макромолекулы полимера.

7. ***Сущность (механизм) ступенчатой реакции:*** молекулы мономера объединяются в результате миграции подвижного атома от одной молекулы к другой.

8. ***Использование процесса:*** получение синтетических полимеров и пластмасс на основе полимеров.

ФОРМЫ И СОЧЕТАЕМОСТЬ СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ СО ЗНАЧЕНИЕМ ПРОЦЕССА

Притяжение Земли. Притяжение шарика Землёй

Процесс	свойствен предмету присущ характерен для процесса	

	происходит идёт осуществляется	
При каких-л. условиях	начинается возникает продолжается кончается прекращается заканчивается изменяется уменьшается увеличивается возрастает убывает усиливается ослабляется ослабевает	процесс

	состоит заключается проявляется	в каком-л. процессе
Процесс	обусловлен вызывается определяется	каким-л. процессом
	зависит	от какого-л. процесса
	связан	с каким-л. процессом

Процесс	обусловливает вызывает	какой-л. процесс
	влияет	на какой-л. процесс
	является результатом следствием	какого-л. процесса
	сопровождается	каким-л. процессом
	играет роль имеет значение используется применяется	в каком-л. процессе

ПРИЛОЖЕНИЕ

Контрольные материалы и задания по темам

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

(проверка остаточных знаний после довузовского этапа обучения)

Задание 1. Прочитайте текст. Выпишите незнакомые слова. Постарайтесь понять их значение по контексту.

Укажите части текста, в которых говорится:

1. о состоянии воды в природе; что говорится о состоянии воды?
2. о видах воды (жёсткой и мягкой); какие виды воды бывают?
3. о свойствах воды (физических и химических);
4. о значении воды.

Задание 2. Составьте план текста. Расскажите текст по плану.

Вода

Вода – очень распространённое вещество на Земле. Почти ¾ поверхности земного шара покрыты водой, которая образует океаны, моря, реки и озёра. Вода может находиться в природе в разных состояниях: в жидком (в морях, реках и т.д.), в газообразном (пары в атмосфере) и в твёрдом (в виде снега и льда).

Природная вода содержит много примесей и не бывает совершенно чистой. В зависимости от содержания примесей вода делится на жёсткую и мягкую. Вода, которая содержит

значительное количество солей кальция и магния, называется жёсткой. Дождевая вода является мягкой и содержит незначительное количество примесей.

Для очистки от примесей природную воду фильтруют через слой пористого вещества, например угля. Природная вода совершенно прозрачна.

Молекулы воды характеризуются большой устойчивостью к нагреванию, т.е. не разлагаются при нагревании. И только при температуре свыше 1000 °С водяной пар начинает распадаться на водород и кислород. Процесс разложения вещества в результате его нагревания называется термической диссоциацией.

Вода обладает способностью достаточно активно вступать в реакцию с другими веществами. Она взаимодействует со многими металлами и неметаллами, образуя основания и кислоты. Кроме того, вода выступает в качестве катализатора. Некоторые реакции практически не протекают без влаги. Например, хлор не взаимодействует с металлами без воды.

Вода имеет большое значение в жизни животных, растений и человека. Во всяком организме вода представляет собой среду, в которой протекают химические процессы, обеспечивающие жизнедеятельность организма.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

(промежуточный контроль)

Текст

Хлор – химический элемент, принадлежащий к подгруппе галогенов. Хлор встречается в природе в свободном состоянии только в вулканических газах. Он составляет 0,05% массы земной коры. Широко распространены соединения хлора (хлорид натрия, хлорид кальция). Соединения хлора содержатся в водах океанов, морей и озер. В небольших количествах они имеются в растительных и животных организмах.

Хлор может быть получен разными способами. В лабораторных условиях хлор получают из соляной кислоты при взаимодействии её с оксидом марганца. Реакция протекает при нагревании. Это окислительно-восстановительный процесс. В промышленности хлор получают электролизом концентрированного раствора хлорида натрия. Физические свойства хлора сходны с физическими свойствами галогенов. При обычных условиях хлор – зеленовато-жёлтый газ с резким запахом, он тяжелее воздуха в 2,5 раза. Этот газ мало растворим в воде. Химические свойства хлора разнообразны. Свободный хлор обладает очень высокой химической активностью. Взаимодействуя с металлами, хлор проявляет сильные окислительные свойства. Он взаимодействует также со многими неметаллами. Хлор применяется для обеззараживания питьевой воды (хлорирование воды), отбеливания тканей, бумаги. Большие количества его расходуются для получения соляной кислоты, хлорной извести, а также различных химических соединений, содержащих хлор.

Задание 1. Прочитайте текст и озаглавьте его. Найдите в тексте слово-тему и его замены и подчеркните их.

Задание 2. Определите границы субтекстов. Составьте план текста.

Задание 3. А. Запишите исходную форму слов, составляющих данное ниже предложение, и части речи, к которым они относятся (имя существительное, имя прилагательное, глагол, наречие, предлог).

Хлор применяется для обеззараживания воды.

Б. Представьте информацию следующего предложения с помощью синонимичных моделей:

Свободный хлор обладает высокой химической активностью.

Задание 4. Прочитайте предложения. Подчеркните субъект и предикат в каждом предложении. Укажите, какой частью речи выражен субъект и предикат.

А. Указанные выше соединения хлора широко распространены в природе.

Б. Окислительно-восстановительная реакция протекает при нагревании.

Задание 5. Распределите по группам данные существительные по их общему значению (предмет, процесс, свойство):

Цвет, воздух, окисление, растворимость, металлы, реакция, кислота, взаимодействие, газ, бумага, плотность, получение, марганец, запах, хлорирование, активность, электролиз.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3

(Контрольный текст и задания)

Задание 1. Прочитайте текст «Извержение гейзера», выделите фрагменты, описывающие протекающий процесс, укажите предложения типа *Происходит процесс.* Опишите гейзер и расскажите о механизме его работы.

Извержение гейзера

Гейзер – источник, периодически выбрасывающий фонтаны горячей воды и пара до высоты 20–40 метров и более. Гейзер – это одно из проявлений поздних стадий вулканизма. Известны в Исландии, США, Новой Зеландии, России.

Что такое типичный гейзер? В чём его отличие от других выходов подземных вод – родников, ключей, горячих источников?

Подойдём к какому-нибудь гейзеру в период покоя. В каменистом грунте видна воронкообразная яма размером

3,2 на 1,5 метра. На глубине трёх метров в дне ямы, называемой грифоном, можно разглядеть канал, идущий вглубь. Обычно грифон у гейзеров невелик, и в период покоя он совершенно сухой. Но проходит время, и из скважины начинает поступать вода, нагретая до 96–99 °С.

Сначала вода колеблется на уровне верхнего края грифона и почти не перетекает из него. Постепенно поступление воды нарастает. Она начинает выплёскиваться через край и стекать вниз по склону. В какой-то момент из грифона вылетает струя перегретой воды. Начавшись, извержение не прекращается. Высота фонтана всё увеличивается.

Но вот выброс воды, достигнув максимума, ослабел. Струи фонтана опускаются всё ниже и исчезают. Ещё некоторое время из грифона вылетает пар, и, наконец, гейзер умолкает.

Попытки объяснить механизм работы гейзеров были сделаны ещё в начале XIX века. Для бесперебойной работы гейзера необходимо редкое сочетание многих природных условий. Во-первых, нужен подземный источник тепла – магматический очаг, расположенный по возможности не очень глубоко. Во-вторых, требуется много воды, в основном атмосферной. В-третьих, нужна развитая система каналов-трещин, соединяющих горячий очаг с поверхностью Земли.

Работа гейзера начинается с того, что происходит наполнение холодной водой вертикального канала (трещины). Далее происходит интенсивный подогрев воды в нижней части каменной трубы. Температура кипения воды на глубине 150 метров – около 200 °С; температура воды в верхней части гейзерного канала достигает точки кипения. Процесс кипения нарастает во всей глубине гейзерного канала. В этот момент начинается бурное фонтанирование смеси воды и пара. После этого вновь происходит заполнение холодной водой опустевшего канала гейзера через боковые трещины, и цикл повторяется. Так – дни, месяцы, десятилетия без перерыва – работает сложная система кипящих фонтанов.

По времени цикла фонтанирования гейзера можно проверять часы. Периодичность есть, но могут быть значительные отклонения во времени между извержениями. Есть более пунктуальные гейзеры, у которых цикл колеблется от 14 до 36 минут. В разные годы периодичность работы гейзеров тоже колеблется. Зафиксированы случаи полного прекращения деятельности гейзера и возобновление её через 20 лет.

Гейзерная вода мало отличается от речной. Минерализация её невелика. Воду из гейзера можно пить. Фильтруясь через кремнезёмы, горячая вода гейзеров насыщается двуокисью кремния. Когда горячая вода, выброшенная гейзером, остывает, двуокись кремния выпадает в осадок и вокруг грифона постепенно нарастает корка гейзерита. Цвет гейзерита розовый, жемчужно-серый, сиреневый, желтоватый, реже зелёный. Гейзерит особенно красив сразу после извержения, когда по нему стекает горячая вода.

Обратите внимание! Временная последовательность процессов, из которых состоит главный процесс, – диффузия, кипение и т.д. (он указан в заголовке и является темой текста), выражается следующими средствами:

1) наречиями: *сначала, вначале, далее, дальше, затем, потом, скоро (= через небольшой промежуток времени), постоянно, наконец и др.;*

2) предложно-именными сочетаниями: *после этого, перед этим, в момент кристаллизации, по мере охлаждения, одновременно с нагреванием, вслед за этим и др.;*

3) предложениями с фазисными глаголами: *Извержение начинается с того, что …; Процесс заканчивается тем, что …; Когда выброс воды достигает максимума, он ослабевает;*

4) деепричастным оборотом (деепричастием с относящимися к нему словами): *Достигнув максимума, выброс воды ослабевает.*

Задание 2. В тексте *Извержение гейзера* укажите слова, словосочетания и предложения, указывающие на последовательность процессов.

Задание 3. Прочитайте фрагменты текстов о гейзерах. Если в них есть информация, новая по сравнению с текстом *Извержение гейзера*, введите её в текст (укажите её место в тексте).

1. Гейзеры распространены в областях современной или прекратившейся вулканической деятельности. Горловины гейзеров представляют собой конусообразные накопления светлого кремнистого гейзерита, откладывающегося из горячей воды. Внутри конуса образуется чашеобразный бассейн с каналом на дне, по которому из глубины поступает вода.

2. Механизм деятельности гейзеров был впервые объяснён в XIX веке. По этой теории в период покоя у дна канала гейзеров температура воды достигает +126 °С, а выше постепенно уменьшается до самой поверхности, где она составляет всего лишь +75–80 °С. В критический момент, когда вследствие выбрасывания части воды давление уменьшается, перегретая вода, мгновенно превратившись в пар, извергается. Вода, выброшенная взрывом паров, частично падает обратно в горловину гейзера и, понижая в нём температуру, прекращает извержение.

3. Наиболее крупные гейзеры выбрасывают воду на высоту 40–42 м. Температура воды обычно близка к температуре кипения при данных условиях. В начале цикла вода выплёскивается на высоту от нескольких сантиметров до 1 м. Затем наступает взрыв, и струя воды и пара бьёт с большой, но постоянной силой. Пар может подниматься до 150 м, вода – не менее чем до 10–12 м. Время извержения, как правило, не превышает 3–5 минут.

Задание 4. Укажите существительные со значением процесса, синонимичные слову *извержение*.

Задание 5. Укажите средства связи между предложениями. Назовите исходную форму местоимений (личных и притяжательных).

1. Что такое типичный гейзер? В чём его отличие от других выходов подземных вод?

2. Вода колеблется у верхнего края грифона. Она не перетекает через него.

3. Гейзерная вода мало отличается от речной. Минерализация её невелика.

4. Гейзерит особенно красив сразу же после извержения. Тогда по нему стекает горячая вода.

Задание 6. Прочитайте фрагменты текстов. Раскройте содержание местоимения ***это,*** которое является одним из средств связи предложений.

1. Концентрация в гейзерной воде двуокиси кремния достигает 300–400 мг/л. Это даёт поразительный результат.

2. Утверждают, что по времени цикла фонтанирования гейзера можно проверять часы. Верно ли это?

3. При дальнейшем нагревании воды происходит появление в воде многочисленных мелких пузырей. Это пузырьки воздуха, который всегда бывает растворён в воде. Они содержат не только воздух, но и пар.

4. Происходит конвекция перегретой воды и подъём пузырей пара. Благодаря этому температура воды в верхней части гейзерного канала достигает точки кипения.

Задание 7. Ответьте на вопросы, используя информацию текста «Извержение гейзера» и фрагменты текстов из задания 3.

1. Что такое гейзер?

2. Связаны ли гейзеры с вулканизмом?

3. В каких странах встречаются гейзеры?

4. Какие природные условия необходимы для деятельности гейзеров?

5. Что представляет собой гейзер в период покоя?

6. Из чего состоит горловина гейзера?

7. Есть ли вода в гейзере в период покоя?

8. Сразу ли во время извержения гейзера начинает бить фонтан воды и пара?

9. Какова температура воды, поступающей из гейзера во время извержения?

Задание 8. Составьте вопросы, чтобы получить в ответах информацию о следующем:

1. О предельной высоте фонтанов воды гейзеров.

2. О высоте подъёма пара крупных гейзеров.

3. О температуре воды фонтанов гейзеров.

4. О температуре воды у дна канала гейзера в период покоя.

5. О причине прекращения извержения гейзера.

6. О периодичности деятельности гейзеров.

7. О длительности извержения гейзеров.

8. О возможности прекращения работы гейзера на длительный период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Учебник русского языка для студентов-иностранцев естественных и технических специальностей. I–II курсы. Практическая грамматика / Е.Е. Жуковская и др. М.: Русский язык, 1984.

2. Корректировочный курс грамматики русского языка для студентов-иностранцев и аспирантов естественно-технических специальностей / Т.И. Василишина, Э.Н. Леонова. М.: РУДН, 2003.

3. Русский язык. Основной курс. Практическая грамматика для студентов-иностранцев естественных и технических специальностей / Т.М. Балыхина, Т.И. Василишина, Э.Н. Леонова, И.А. Пугачев. СПб.: Златоуст, 2011.

4. Лексический минимум. Для студентов-иностранцев естественных и технических специальностей: 7844 слова / Т.М. Балыхина, Т.И. Василишина, Э.Н. Леонова, И.А. Пугачев. М.: РУДН, 2008.

5. Контрольно-измерительные материалы. Научная речь. Для студентов-иностранцев естественных и технических специальностей. 1–4 курсы / Н.М. Черненко. М.: РУДН, 2008.

6. Программа по русскому языку как иностранному. Профессиональный модуль. Второй уровень владения русским языком в учебной и социально-профессиональной макросферах. Для студентов, обучающихся в вузах инженерно-технического профиля / Т.И. Василишина, И.А. Пугачев, Л.П. Яркина. М.: РУДН, 2013.

7. Обучение учебно-профессиональной коммуникации иностранных бакалавров технического и естественнонаучного профилей. Основной курс / И.А. Пугачев, Н.М. Черненко. М.: РУДН, 2019.

ОПИСАНИЕ И ПРОГРАММА КУРСА «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ»

Русский язык как иностранный для студентов, обучающихся в вузах инженерно-технического профиля.

Наименование дисциплины: Русский язык как иностранный. Первый подуровень

Рекомендуется для направления(ий) подготовки (специальности (ей): инженерно-технический и естественно-научный профиль

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр, специалист.

Цели и задачи курса

Основная цель УМК заключается в подготовке учащихся и обеспечении должного уровня их профессионально-коммуникативной компетенции, а именно осуществлении языковой подготовки иностранных студентов инженерно-технических специальностей бакалавриата, организующей речевую деятельность языковыми средствами и способами, адекватными в учебно-научной и собственно-профессиональной коммуникации.

Достижение данных целей предусматривает решение конкретных задач:

1. Сформировать у учащихся представления о лингвистических особенностях научного текста, типологической природе текста и его смысловой структуре, а также научить анализировать тексты научно-технической проблематики;

2. Развить навыки устной и письменной речи в сферах учебно-научной и собственно-профессиональной коммуникации.

1. Цели и задачи дисциплины: цель дисциплины «Русский язык как иностранный» заключается в подготовке учащихся и обеспечении должного уровня их профессионально-коммуникативной компетенции, а именно готовности и способности к овладению с помощью русского языка научными, предметными знаниями на стадии профессионального становления.

Задачи курса состоят в дальнейшем развитии иноязычной коммуникативной компетенции студентов в единстве всех её составляющих; в обучении учебно-профессиональному общению. Иностранный учащийся должен уметь:

– реализовать свои коммуникативные задачи, пользуясь средствами русского языка как иностранного, в учебной сфере;

– в учебной сфере пользоваться средствами русского языка в следующих ситуациях: учебно-научного общения – на лекции, семинаре, практическом занятии, консультации, коллоквиуме, зачёте / экзамене по специальным дисциплинам.

2. Требования к результатам освоения дисциплин:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способности к обобщению, анализу, восприятию информации и выбору путей её достижения (ОК-1);

– способности к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умения логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2) *(указываются в соответствии с ФГОС ВПО).*

В результате изучения дисциплины студент-иностранец должен:

знать:

– русский язык в объёме 4000 лексических единиц; базисную общенаучную терминологию и термины профильных учебных дисциплин в объёме лексического минимума; акту-

альные словообразовательные модели; типы коммуникативной организации учебно-научных текстов, репрезентирующих основные темы, а также номенклатуры синтаксических единиц других уровней, представляющих микрополя тем: простых, сложных предложений-высказываний, выражающих актуальные типовые значения в рамках тем, а также типовые речевые интенции, необходимые для общения в учебно-профессиональной сфере;

уметь:

– использовать средства русского языка для развития профессиональной компетентности;

владеть:

– навыками общения в области профессиональной деятельности на русском языке;

– навыками научной и деловой письменной и устной речи на русском языке, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

– навыками публичной речи, оформления своих мыслей в виде монологического и диалогического высказывания профессионального характера.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

1. Государственный образовательный стандарт по русскому языку как иностранному. II сертификационный уровень владения языком в учебно-профессиональной сфере. Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, 2000.

2. Государственный образовательный стандарт по русскому языку как иностранному. II сертификационный уровень. Общее владение языком. Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, 1999.

3. Государственный образовательный стандарт по русскому языку как иностранному. Профессиональные модули. Первый уровень. Второй уровень / Н.П. Андрюшина и др. М.; СПб.: Златоуст, 2000.

Учебный календарно-тематический план курса

Учебная неделя	Тематика практических занятий и самостоятельных работ	Кол-во часов[1]
Часть I. Предложение и его модификации		
1-4 недели	**Модуль 1.** Тема 1. Части речи (повторение)	16
5-8 недели	Тема 2. Модель предложения	16
9 неделя	Промежуточный контроль (контрольные задания, промежуточное тестирование)	2
10-11 недели	Тема 3. Модификации и синонимичные варианты моделей предложений	8
12-13 недели	**Модуль 2.** Тема 4. Вторичные способы обозначения ситуации	8
14-15 недели	Тема 5. Распространители модели предложения. Сложные предложения	8
Часть II. Текст как основная учебная единица		
16-17 неделя	**Модуль 3**. Типы текстов	10
18 неделя	Итоговая аттестация (контрольная работа, зачётный тест)	4

[1] Рекомендованный объём часов, отводимых на изучение (или повторение) тем, корректируется в соответствии с рабочим планом и направлением подготовки бакалавров.

Тематика практических занятий и самостоятельных работ	Количество часов
Модуль 4. Типы текстов. Тема I. Тексты о предметах	26
Модуль 5. Типы текстов. Тема II. Тексты о свойствах	20
Модуль 6. Типы текстов. Тема III. Тексты о процессах	24
Итоговая аттестация	4

Сведения об авторах

Пугачев Иван Алексеевич – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой русского языка Инженерной академии РУДН.

Черненко Наталья Михайловна – старший педагог кафедры русского языка Инженерной академии РУДН.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

Часть I. Предложение и его модификации

Модуль 1 7

Тема 1. Части речи (повторение языкового материала, пройденного на довузовском этапе обучения) 7

Тема 2. Модель предложения 30

Тема 3. Модификации и синонимичные варианты моделей предложений 48

Модуль 2 61

Тема 4. Вторичные способы обозначения ситуации 61

Тема 5. Распространители модели предложения. Сложные предложения 79

Часть II. Текст как основная учебная единица

Модуль 3 99

Тема 1. Общая характеристика типов текста 99

Часть III. Тексты о предметах, свойствах и процессах

Модуль 4 109

Тема 1. Тексты о предметах 109

1.1. Общая характеристика предмета 109

1.1.1. Определение 109

1.1.2. Основные способы выражения признаков предметов 112

1.2. Классификация (отнесение предмета к классу)... 119

1.2.1. Существование подклассов предметов..... 119
1.2.2. Деление класса предметов на подклассы по какому-либо признаку 119
1.2.3. Принадлежность предмета к подклассу..... 120
1.3. Качественная и количественная характеристики предметов..... 133
1.3.1. Предмет и его форма (вид)..... 133
1.3.2. Состав и строение предмета..... 139
1.3.3. Количественная характеристика предмета.. 149
1.3.4. Функция или процессуальный признак, назначение предмета..... 160
1.4. Сравнительная характеристика предметов 172
1.5. Работа с текстами о предметах 177

Модуль 5 197
Тема 2. Тексты о свойствах..... 197
2.1. Основные характеристики свойства 197
2.2. Работа с текстами о свойствах 206

Модуль 6 221
Тема 3. Тексты о процессах..... 221
3.1. Основные характеристики процесса..... 221
3.2. Описание протекания процесса..... 224
3.2.1. Способы обозначения предмета – носителя процессуального признака..... 226
3.2.2. Модели предложений в описании протекания процесса..... 230
3.3. Описание общей характеристики процесса 233
3.3.1. Качественная, количественная и обстоятельственная характеристики процесса... 233
3.3.2. Способы выражения изменения процесса... 240
3.3.3. Способы выражения причины и следствия процесса..... 242
3.3.4. Основные типы распространителей..... 252

3.3.5. Способы характеристики отдельных параметров процесса. Описание сущности, этапов, результатов процесса..... 255
3.3.6. Дефиниции процессов..... 260
3.4. Работа с текстами о процессах..... 262

Приложение 275

Литература 284

Описание и программа курса «Русский язык как иностранный» 285

Учебное издание

Пугачев Иван Алексеевич
Черненко Наталья Михайловна

ВЕКТОР

УЧЕБНИК ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ БАКАЛАВРОВ-НЕФИЛОЛОГОВ

Основной курс

Тематический план изданий учебной и научной литературы
2020 г., № 93

Редактор *И.Л. Панкратова*
Технический редактор *Н.А. Ясько*
Компьютерная верстка *Н.А. Ясько*
Дизайн обложки *Ю.Н. Ефремова*

Подписано в печать 18.11.2020 г. Формат 60×84/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 16,97. Тираж 500 экз. Заказ 732.

Российский университет дружбы народов
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

Типография РУДН
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. (495) 952-04-41