

# ***Изучаем язык специальности***

Учебное пособие по русскому языку

**Воронеж 2021**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

# ***Изучаем язык специальности***

Учебное пособие по русскому языку

**Воронеж 2021**

УДК 808.2–054.6(07)

ББК 81.2Рус–9я7

ИЗ95

**Рецензенты:**

*кафедра русского языка*

*Воронежского государственного университета инженерных технологий*

*(зав. кафедрой канд. филол. наук, доцент Е. А. Ядрихинская);*

*О. В. Григоренко, канд. филол. наук, доцент кафедры русского языка,  
современной русской и зарубежной литературы ВГПУ*

**Авторский коллектив:**

*О. М. Безатосная, Н. Б. Бугакова, Л. В. Сычева, Т. А. Воронова, Т. Л. Ревякина*

**Изучаем язык специальности:** учебное пособие по русскому  
языку / О. М. Безатосная и [др.]. ФГБОУ ВО «Воронежский  
ИЗ95 государственный технический университет». – Воронеж: Изд-во  
ВГТУ, 2021. – 74 с.

ISBN 978-5-7731-0994-5

Данное пособие содержит теоретические и практические сведения по лексике и грамматике русского, а также практический материал для овладения навыками чтения, устной и письменной речью, что обеспечивает подготовку обучающихся в объёме Государственного стандарта первого уровня.

Основная цель пособия – сформировать и развить у иностранных учащихся лингвистические и речевые навыки, которые требуются для обучения на русском языке и дальнейшей успешной коммуникации в русскоязычной среде. Материалы, включенные в пособие, удовлетворяют основным коммуникативным потребностям учащихся, возникающим в ходе общения в профессиональной сфере.

Предназначено для иностранных студентов 2-4 курсов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство».

**УДК 808.2–054.6(07)**

**ББК 81.2Рус–9я7**

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Воронежского государственного технического университета*

ISBN 978-5-7731-0994-5

© ФГБОУ ВО «Воронежский  
государственный технический  
университет», 2021

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебное пособие предназначено для студентов 2-4 курсов, изучающих русский язык как иностранный. Его содержание находится в соответствии с требованиями, предъявляемыми в существующих нормативных документах.

Основная задача данного издания – сформировать и развить у учащихся лингвистические и речевые навыки, которые требуются для обучения на русском языке и дальнейшей успешной коммуникации в русскоязычной среде. Материалы, включенные в пособие, удовлетворяют основным коммуникативным потребностям учащихся, возникающим в ходе общения в профессиональной сфере.

Пособие включает в себя ряд тематических блоков, подобранных в соответствии с особенностями языка определенной специальности, и призвано обучить основным навыкам чтения, письма и говорения.

Данное учебное пособие призвано помочь иностранным студентам 2-4 курсов в освоении языка изучаемой специальности.

## РАЗДЕЛ 1. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### ТЕМА 1. СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Прочитайте существительные. Укажите их общее значение (предмет, процесс, свойство).

Здание, использование, истираемость, пористость, деформирование, огнестойкость, снижение, материал, упругость, замораживание, заполнение, газопроницаемость, пригодность, возможность, прочность, эксплуатация.

**Задание 2.** Укажите общее значение существительных. Назовите прилагательные, от которых они образованы.

Плотность, пористость, упругость, пластичность, хрупкость, прочность, твёрдость, истираемость, теплопроводность, звукопроводность, морозостойкость, паронепроницаемость, огнеупорность, пригодность.



**Задание 3.** Образуйте существительные от данных глаголов. Определите общее значение этих существительных.

Использовать, применять, разрушать, замораживать, оттаивать, увлажнять, понижать, хранить, заполнять, деформировать, ухудшать, транспортировать, воздействовать, чередовать, проникать, соприкасаться, взаимодействовать.

**Задание 4.** Образуйте сложные прилагательные от данных словосочетаний.

Стойкий против огня, стойкий против мороза, стойкий против износа, стойкий против воды, стойкий против кислоты, стойкий против щелочи, непроницаемый для воды, проницаемый для газа, проницаемый для звука, проницаемый для воды, упорный против жары, упорный против огня, упорный против кислоты.

**Задание 5.** Определите значение сложных слов по составным компонентам, где возможно, преобразуйте их в сочетания слов.

Трудногораемый материал, первоначальная форма, огнестойкий материал, водопоглощение, теплоёмкость, паропроницаемость, морозостойкость.

**Задание 6.** Составьте все возможные сочетания из данных прилагательных и существительных.

Несгораемый	
Морозостойкий	
Теплофизический	свойство
Механический	материал
Физический	
Химический	

**Задание 7.** Составьте словосочетания с глаголами и отглагольными существительными, используя слова, данные справа.

изменять что?	форма и размеры
изменение чего?	

сохранять что?	прочность
сохранение чего?	

использовать что?	материал
использование чего?	

поглощать что?	пар
поглощение чего?	

**Задание 8.** Замените простые предложения с причастным оборотом сложными предложениями со словом «который».

1. Совокупность свойств, определяющих пригодность материалов для использования, характеризует их качество.

2. Поры представляют собой ячейки, не заполненные структурным материалом.

3. Акустические свойства – это свойства, связанные с взаимодействием звука и материала.

4. Прочность – свойство материала сопротивляться, не разрушаясь, внутренним напряжениям и деформациям, возникающим под действием нагрузки и других факторов.

5. Химические свойства материалов характеризуют их способность сопротивляться действию химически агрессивной среды, вызывающей в них обменные реакции, приводящие к разрушению материалов.

**Задание 9.** Определите без словаря в данных предложениях незнакомый компонент X.

1. Свойства строительных материалов X на физические, механические и химические.

2. Огнеупорность – свойство материала выдерживать длительное воздействие высокой X, не деформируясь и не расплавляясь.

3. X называют свойство материала передавать теплоту от одной поверхности другой.

4. Под X свойствами материалов понимают их способность сопротивляться деформированию и разрушению под действием внешних сил.

*Задание 10. Перестройте данные предложения, употребив конструкцию «что называется чем».*

1. Огнестойкость – свойство материала сопротивляться действию огня при пожаре в течение определённого времени.

2. Упругость – свойство материала принимать после снятия нагрузки первоначальную форму и размеры.

3. Твёрдость – свойство материала сопротивляться проникновению в него другого более твёрдого материала.

4. Водостойкость – способность материала сохранять прочность при увлажнении.

5. Истираемость – свойство материала сопротивляться истирающим воздействиям.

*Задание 11. Найдите все слова, обозначающие свойства строительных материалов.*

Истираемостьнабетонприморозост ойкостьютекстроительныйогнесто йкостьтргаданиеиупругостьюсвой ствосопротивлятьсяводостойкость проникновениедругогоиматериала действиетвёрдостьвоздействие
---

*Задание 12. Восстановите слова. Запишите полученные существительные. Работайте в тетради.*

Пл...ность, пор...тость, упр...ость, плас...ность, хру...кость, пр...ность, твёр...ость, исти...ость, те...лопроводность, зв...проводность, м...зостойкость, паро...проницаемость, огне...ность.

## ПРИТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Прочитайте название текста. Определите тему текста и его возможное содержание.

**Задание 2.** Прочитайте текст. Проследите, как развивается тема текста.

## СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ



При строительстве используются различные материалы. Для правильного использования строительных материалов важно знать их основные свойства и особенности, а также учитывать эксплуатационные условия. Эти знания позволяют при необходимости заменить один материал другим и при этом сохранить качество сооружения, защитить материал от коррозии, правильно транспортировать и хранить материалы без ухудшения их свойств.

Под свойством принято понимать способность материала реагировать на определенный фактор (внешний или внутренний), обычно действующий совместно с другими факторами. Действие этих факторов зависит от состава и строения материала, а также от условий эксплуатации материала в конструкции зданий и сооружений. Совокупность свойств, определяющих пригодность материалов для использования, характеризует их качество.

Свойства строительных материалов делятся на физические, механические и химические.

К **физическим** свойствам относятся:

- 1) параметры состояния;
- 2) гидрофизические свойства;
- 3) теплофизические свойства;
- 4) акустические свойства.

Параметры состояния	а) истинная плотность – масса единицы объёма абсолютно плотного материала. б) средняя плотность – масса единицы объёма материала в естественном состоянии. в) пористость – степень заполнения объёма материала порами, то есть ячейками, не заполненными структурным материалом.
---------------------	--



Гидрофизические свойства	<p>а) гигроскопичность – способность капиллярно-пористого материала поглощать пар из воздуха;</p> <p>б) водопроницаемость – это свойство материала пропускать воду под давлением;</p> <p>в) паропроницаемость и газопроницаемость – способность материала пропускать водяной пар или газы через свою толщу;</p> <p>г) водостойкость – способность материала впитывать и удерживать воду при непосредственном (прямом) соприкосновении с ней.</p> <p>д) морозостойкость – способность насыщенного водой материала неоднократно замерзать и оттаивать, не обнаруживая признаков разрушения и снижения прочности.</p>
Теплофизические свойства	<p>а) теплопроводность – это способность материала передавать теплоту от одной поверхности другой;</p> <p>б) теплоёмкость определяется количеством теплоты, которое необходимо сообщить 1 кг данного материала для повышения его температуры на 1°С.</p> <p>в) огнеупорность – свойство материала подвергаться воздействию высоких температур в течение длительного времени без признаков размягчения и деформации.</p> <p>г) огнестойкость – свойство материала сопротивляться действию огня (например, при пожаре) в течение определённого времени. По степени огнестойкости строительные материалы делятся на несгораемые, трудносгораемые и сгораемые.</p> <p>д) термическая стойкость – способность материала выдерживать чередования (циклы) резких изменений температуры.</p>
Акустические свойства	<p>а) звукопроводность – способность материала проводить звук через свою толщу.</p> <p>б) звукопоглощение – способность материала поглощать и отражать падающий на него звук.</p>

Под *механическими* свойствами материалов понимают их способность сопротивляться деформированию и разрушению под воздействием внешних сил. Основные механические свойства строительных материалов – это:

Прочность – свойство материала сопротивляться, не разрушаясь,

Упругость – свойство материала принимать после снятия нагрузки первоначальную форму и размеры.

Пластичность – свойство материала изменять форму и размеры под действием внешних сил без признаков разрушения.

Твёрдость – свойство материала сопротивляться проникновению в него другого, более твёрдого материала.

Хрупкость – свойство твёрдых тел разрушаться без заметной пластической деформации.

Ударная вязкость – свойство материала сопротивляться ударным нагрузкам.

Истираемость – свойство материала сопротивляться истирающим воздействиям.

*Химические* свойства материалов представляют собой их способность противостоять воздействию агрессивных химических сред, вызывающих в них обменные реакции, которые могут привести к разрушению материалов. К химическим свойствам относятся: кислотостойкость, щелочестойкость и некоторые другие.

Кислотостойкость и щелочестойкость – способность материалов сопротивляться разрушительному действию а) растворов кислот или их смесей; б) водных щелочных растворов.

Всё перечисленное показывает, насколько разнообразны свойства строительных материалов. Некоторые из них одинаково важны почти для всех материалов, другие – только для некоторых и в определённых условиях службы.

Свойства материалов всегда оцениваются числовыми показателями, которые устанавливаются путём испытаний.

## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

*Задание 1. Закончите предложения в соответствии с содержанием текста.*

1. Под свойством принято понимать способность материала ... .
2. Свойства строительных материалов делятся на ...
3. К физическим свойствам относятся ... .
4. Под механическими свойствами материалов понимают ... .
5. Химические свойства материалов характеризуют ... .



**Задание 2.** Прочитайте следующие утверждения. Определите, есть ли в них информация, не полученная вами при чтении текста.

1. Морозостойкость – способность насыщенного водой материала неоднократно замерзнуть и оттаивать, не обнаруживая признаков разрушения и снижения прочности.

2. Морозостойкость строительного материала в значительной мере связана с его плотностью, пористостью и водостойкостью.

3. Для ряда материалов большое значение имеют специальные технологические свойства, которые характеризуют способность материалов подвергаться обработке.

4. Звукопроводность – способность материала проводить звук сквозь свою толщу.

5. Свойства материалов всегда оцениваются числовыми показателями, которые устанавливаются путём испытаний.

**Задание 3.** Ответьте на вопросы.

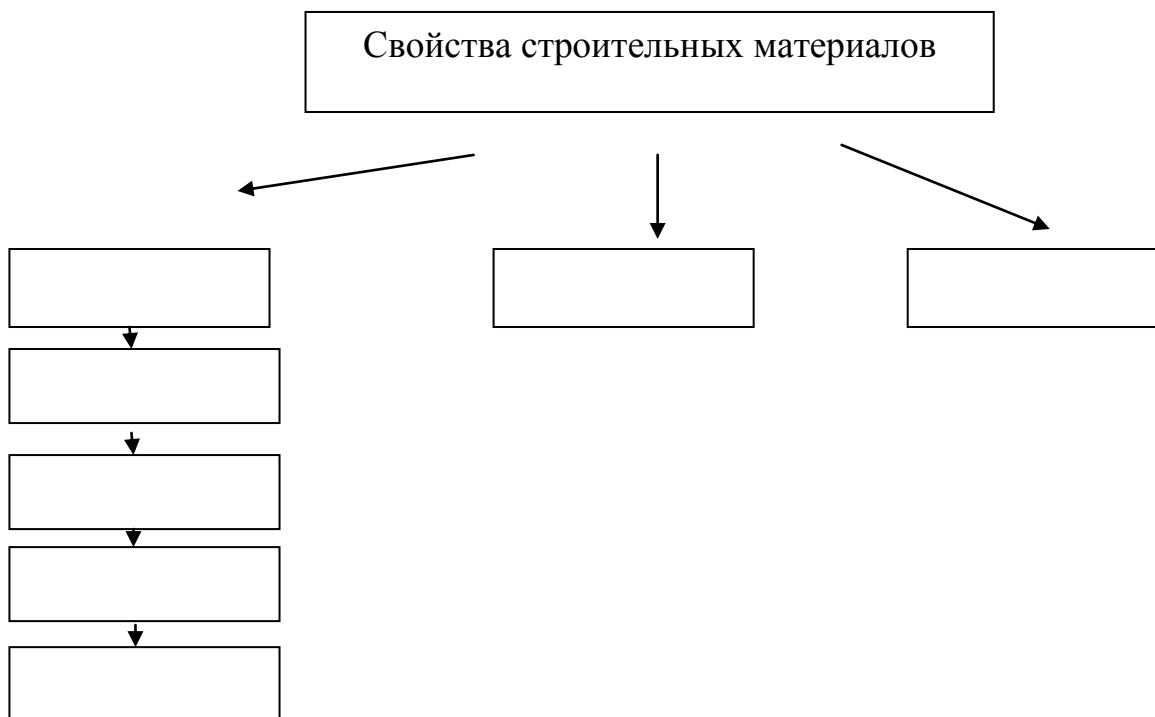
1. Для чего нужно знать свойства строительных материалов?
2. Что характеризует качество строительных материалов?
3. На какие группы делятся свойства строительных материалов?
4. Какие свойства относятся к физическим?
5. Что понимают под механическими свойствами материалов?
6. Что понимают под химическими свойствами материалов?
7. Как оценивают свойства строительных материалов?

**Задание 4.** Составьте план текста.

**Задание 5.** Дайте определение понятиям:

Пористость, водопроницаемость, паропроницаемость, водостойкость, водопоглощение, морозостойкость, теплопроводность, огнеупорность, огнестойкость, звукопроводность, упругость, пластичность, хрупкость, прочность, твёрдость.

**Задание 6.** Заполните схему.



**Задание 7.** Найдите все существительные со значением свойства.

Пористость, содержание, текст, водопроницаемость, схема, жаропроницаемость, сопротивление, водостойкость, сжатие, выдерживать, водопоглощение, обработка, морозостойкость, химический, объем, теплопроводность, материал, строитель, огнеупорность, звук, толща, огнестойкость, железобетон, механический, звукопроводность, кирпичная, упругость, кладка, схема, говорить, вежливый, пластичность, хрупкость, агрессивный, среда, щелочь, прочность, твердение, твердый, твердость.



**Задание 8.** Передайте основное содержание текста, используя составленную схему.

## ТЕМА 2. ГРАНИТ

### ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Прочитайте существительные, укажите их общее значение (процесс, предмет, свойство).

Гранит, сопротивление, нагревание, морозостойкость, слюда, растяжение, прочность, изменение, пористость, материал, замораживание, превращение, щебень, истирание.

**Задание 2.** Укажите общее значение существительных. Назовите прилагательные, от которых они образованы.



Прочность, хрупкость, пористость, огнестойкость, морозостойкость, кислотостойкость.

**Задание 3.** Укажите общее значение существительных. Назовите глаголы, от которых они образованы.

Сжатие, сопротивление, растяжение, влияние, истирание, выветривание, нагревание, замораживание, оттаивание, превращение, изменение, воздействие, изнашивание, растрескивание.

**Задание 4.** Определите значение сложных слов по составным компонентам; где возможно, преобразуйте их в сочетания слов.

Мелкозернистые, среднезернистые и крупнозернистые граниты, водопоглощение, морозостойкий материал, огнестойкий гранит, разнообразие, высокопрочный бетон, кислотоупорная облицовка, кислотостойкий гранит, равномерный.

**Задание 5.** Составьте все возможные сочетания из данных прилагательных и существительных.

облицовочный  
высокопрочный  
морозостойкий  
кислотостойкий  
кислотоупорный  
механический  
каменный  
мелкозернистый

гранит  
материал  
бетон  
облицовка  
прочность

**Задание 6.** Составьте словосочетания с глаголами и отглагольными существительными, используя слова, данные справа.

сопротивляться чему?  
сопротивление чего? чему?

растяжение,  
каменный материал

понижать что?  
понижение чего?

прочность

изменять что?  
изменение чего?

структура

**Задание 7.** Прочитайте начало предложения. Укажите, какое предложение является простым, какое сложным.

1. Различные сочетания отдельных компонентов и структур дают большое разнообразие цветов, оттенков и рисунка гранитов, поэтому ... .
2. Граниты обладают благоприятным для строительного камня минеральным составом, отличающимся ... .
3. Огнестойкость гранитов недостаточна, так как ... .
4. Граниты весьма разнообразны по цвету, зависящему ... .

**Задание 8.** Замените простые предложения с причастным оборотом сложными предложениями со словом «который».

1. Минеральный состав гранита считается подходящим для строительного камня, так как отличается высоким содержанием кварца (25 -30%), натриево-калиевых шпатов (35 – 40%) и плагиоклаза (20 – 25%), незначительным количеством слюды (5 – 10%) и отсутствием сульфидов.
2. Граниты отличаются большим разнообразием оттенков, которые зависят в основном от цвета полевых шпатов.
3. В каменных материалах могут появиться тонкие местные трещинки, оказывающие относительно небольшое влияние на предел прочности при сжатии.
4. Гранит – одна из самых распространённых горных пород, встречающихся в земной коре.

**Задание 9.** Определите без словаря в данных предложениях незнакомый компонент X.



1. По размерам зёрен граниты X на мелко-, средне- и крупнозернистые.
2. Гранит – одна из самых распространённых X пород, встречающихся в земной коре.
3. Благодаря невысокой пористости и малому водопоглощению граниты обладают X и способны выдерживать более 200 (двухсот) циклов замораживания и оттаивания.
4. Граниты, как и другие плотные породы магматического происхождения, обладают высоким X истиранию.

5. Мелкозернистые X лучше других сопротивляются механическим воздействиям, равномернее изнашиваются при истирании, более устойчивы против выветривания и меньше растрескиваются в процессе нагревания.

*Задание 10. Найдите все существительные, обозначающие процесс.*

Гранитсопротивлениенагреваниеморозостойкостьслюдарастяжениепрочн  
остьизменениепористостьматериалзамораживаниепревращениещебеньис  
тираниемелкозернистыйвыветриваниерастрескиватьсяизнашивание

*Задание 11. Восстановите слова. Запишите полученные существительные. Работайте в тетради.*

Сж...ие, соп...тивление, раст...ение, вл...ние, ист...ание, выв...ривание, наг...вание, замо...живание, отг...вание, прев...щение, и...енение, возд...ствие, из...шивание, ра...рескивание.

## ПРИТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

*Задание 1. Прочитайте название текста и первое предложение. Определите тему текста и его возможное содержание.*



*Задание 2. Прочитайте текст. Проследите, как развивается тема текста.*

## ГРАНИТЫ

Гранит представляет собой одну из самых распространённых горных пород, встречающихся в земной коре. Минеральный состав гранита считается подходящим для строительного камня, так как отличается высоким содержанием кварца (25 - 30%), натриево-калиевых шпатов (35 - 40%) и плагиоклаза (20 - 25%), незначительным количеством слюды (5 - 10%) и отсутствием сульфидов. Механическая прочность на сжатие у гранитов очень высока. Сопротивление растяжению у гранитов, как у всех каменных материалов, относительно невысокое.

Кроме того, в каменных материалах из-за их хрупкости достаточно легко могут появиться тонкие местные трещинки, которые оказывают относительно небольшое влияние на предел прочности при сжатии, но могут существенно понизить прочность на растяжение.

По размерам зёрен граниты делят на мелко-, средне- и крупнозернистые. Мелкозернистые граниты лучше других сопротивляются механическим

воздействиям, равномернее изнашиваются при истирании, более устойчивы против выветривания и меньше растрескиваются в процессе нагревания. Благодаря невысокой пористости и малому водопоглощению граниты обладают морозостойкостью и способны выдерживать более 200 (двухсот) циклов замораживания и оттаивания. Огнестойкость гранитов довольно низкая: при температуре свыше 600<sup>0</sup> они растрескиваются вследствие полиморфных превращений кварца. Граниты, как и другие плотные породы магматического происхождения, способны хорошо сопротивляться истиранию.

Граниты отличаются большим разнообразием оттенков, которые зависят в основном от цвета полевых шпатов. В природе встречаются белые, жёлтые, серые, розовые, красные виды гранитов. Различные сочетания отдельных компонентов и структур дают большое разнообразие цветов, оттенков и рисунка гранитов, поэтому они являются прекрасным материалом для облицовки. По причине высокой прочности на сжатие и морозостойкости граниты часто применяются при создании защитной облицовки набережных, мостов, цокольных элементов зданий, а также в качестве щебня при производстве высокопрочных и морозостойких бетонов. Кроме того, значительная кислотостойкость гранитов позволяет использовать их в качестве кислотоупорной облицовки.

## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

*Задание 1. Закончите предложения в соответствии с содержанием текста.*

1. Гранит – одна из самых распространённых ... .
2. По размерам зёрен граниты делят ... .
3. Огнестойкость гранитов недостаточна, так как ... .
4. По причине высокой прочности на сжатие и морозостойкости граниты часто применяются при создании ... .



*Задание 2. Определите, соответствуют ли данные утверждения содержанию прочитанного вами текста.*

1. Граниты имеют высокую механическую прочность на сжатие.
2. Мелкозернистые граниты лучше других сопротивляются механическим воздействиям, равномернее изнашиваются при истирании, более устойчивы против выветривания и меньше растрескиваются в процессе нагревания.
3. Лучшими строительными материалами считаются граниты, содержащие больше кварца и меньше слюды.



4. Месторождения гранитов обнаружены на Кольском полуострове, в Карелии, на Урале, в Средней Азии, в Сибири, в Крыму, на Кавказе, на побережье Азовского моря, в юго-западной части Украины.

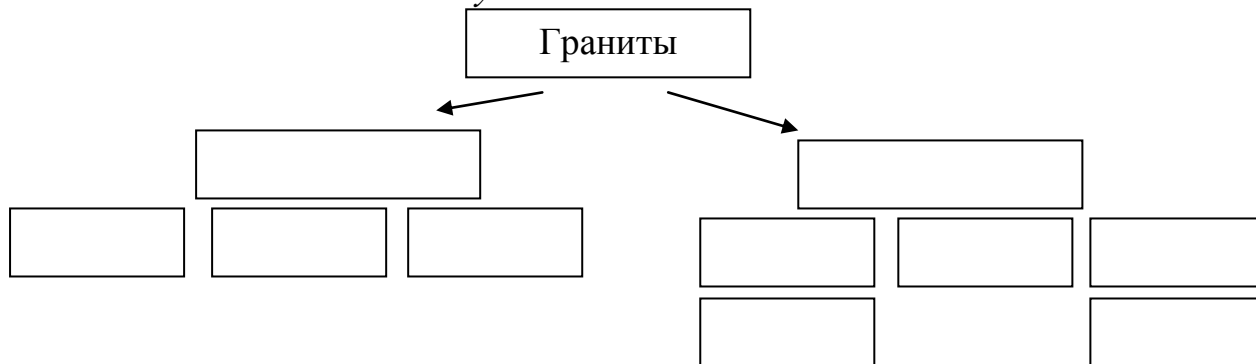
**Задание 3.** Составьте предложения из данных слов и словосочетаний в соответствии с содержанием текста.

1. Граниты, высока, сжатие, механическая прочность.
2. Делить, зерно, размер, граниты, мелко-, средне- и крупнозернистый.
3. Сопротивляться, граниты, способный, истирание, хорошо.
4. Граниты, создание, защитная облицовка, применять, набережные, цоколи зданий, устои мостов.

**Задание 4.** Ответьте на вопросы.

1. Что такое гранит?
2. Каков минеральный состав гранитов?
3. На какие виды делятся граниты по размерам зёрен?
4. Какими свойствами обладают граниты?
5. От чего зависит разнообразие цветов, оттенков и рисунка гранитов?
6. Где применяются граниты?

**Задание 5.** Заполните схему.



**Задание 5.** Запишите основную информацию текста.



**Задание 6.** Расскажите, что

вы узнали о гранитах.

## ТЕМА 3. ПРОИЗВОДСТВО КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

### ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Прочитайте существительные. Укажите их общее значение (процесс, предмет, свойство, отношение).

Влажность, сырьё, глазурь, производство, сушилка, обжиг, поверхность, примесь, увлажнение, длительность, обработка, глина, зависимость, охлаждение, формование, испарение, изготовление, помол.

**Задание 2.** Укажите общее значение существительных. Назовите глаголы, от которых они образованы.

Обработка, приготовление, изготовление, формование, сушка, обжиг, подготовка, прессование, испарение, перемещение, увлажнение, охлаждение, прогрев, растрескивание, спекание усадка.



**Задание 3.** Образуйте существительные от данных глаголов. Определите общее значение этих существительных.

Изготавливать, сушить, увлажнять, испаряться, обжигать, производить, обрабатывать, приготавливать, формовать, растрескиваться, разрушаться, прогревать, дробить, охлаждать, перемещаться.

**Задание 4.** Определите значение сложных слов по составным компонентам, где возможно, преобразуйте их в сочетания слов.

Разнообразие, порошкообразный, теплообмен, легкоплавкий, тугоплавкий, равномерный, однородный.

**Задание 5.** Составьте все возможные сочетания из данных прилагательных и существительных.

керамический  
порошкообразный  
пластический  
сухой  
полусухой

изделие  
масса  
способ  
материал

**Задание 6.** Составьте словосочетания с глаголами и отглагольными существительными, используя слова, данные справа.

обработать что? обработка чего?	поверхность
приготовить что? приготовление чего? сушить что? сушка чего?	сырьё изделие
обжигать что? обжиг чего?	керамические материалы
увлажнять что? увлажнение чего?	глина
повышать что? повышение чего?	температура

**Задание 7.** Прочитайте начало предложения. Укажите, какое предложение является простым, какое сложным.

1. Керамическими называют каменные изделия, получаемые ... .
2. Изделия, отформованные ... .
3. При полусухом способе формования изделия имеют незначительную влажность, поэтому ... .
4. Процесс сушки представляет собой комплекс явлений, связанных ... .
5. Обжиг керамических материалов и изделий – важный процесс технологии производства, от которого ... .

**Задание 8.** Замените простые предложения с причастным оборотом сложными предложениями со словом «который».

1. Каменные изделия, получаемые из минерального сырья при помощи его формования и обжига при высокой температуре, называются керамическими (керамикой).
2. При полусухом способе формования изделия имеют незначительную влажность, не приводящую к растрескиванию при обжиге.
3. Процесс сушки включает в себя целый комплекс физических явлений: испарение влаги с поверхности изделия, перемещение влаги из его внутренней части к поверхности, теплообмен между материалом и окружающей средой.

4. На некоторые керамические материалы, обжигаемые дважды, глазурь кладется между первым и вторым обжигом.

**Задание 9.** *Определите без словаря в данных предложениях незнакомый компонент X.*

1. Процесс обжига сырца можно условно X на три этапа: прогрев, собственно обжиг и регулируемое охлаждение.

2. Обжиг керамических материалов и изделий – важный X технологии их производства.

3. На некоторые керамические материалы, обжигаемые дважды, глазурь кладется между первым и вторым X.

4. Точный X режим и длительность обжига определяют в зависимости от свойств глин, состава керамических масс, вида выпускаемой продукции.

**Задание 10.** *Восстановите слова. Полученные существительные запишите. Работайте в тетради.*

Вл...ность, сы...ё, глаз..., про...водство, су...лка, об...г, пов...хность, пр...есь, увл...нение, д...тельность, о...аботка, гл...а, зав...имость, охл...дение, ф...мование, ис...рение, из...товление.

## ПРИТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** *Прочитайте название текста. Определите тему текста, его возможное содержание. Обратите внимание, что названия текстов о процессах обязательно содержат существительные со значением процесса.*

**Задание 2.** *Прочитайте текст. Проследите, как развивается тема текста.*

## ПРОИЗВОДСТВО КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Каменные изделия, получаемые из минерального сырья при помощи его формования и обжига при высокой температуре, называются керамическими (керамикой).

Керамические изделия весьма разнообразны по назначению, форме и физико-механическим свойствам, но их производство в основном примерно одинаково. Процесс производства керамики состоит из следующих этапов: добычи глины в карьерах; подготовки массы, заключающейся в дроблении глины и других компонентов смеси, увлажнении водой и перемешивании

массы; формования изделий из приготовленной массы; сушки отформованных изделий; обжига предварительно высушенных изделий.

Технологические схемы этих этапов могут различаться, в зависимости от вида керамических изделий: например, существуют пластический и полусухой способы прессования кирпича, естественный и искусственный метод сушки. Производство керамики также может включать и дополнительные процессы – такие, как покрытие изделий глазурью.

Подготовка массы включает в себя: обогащение, дробление, тонкий помол материалов и их последующее тщательное смешивание до получения однородной массы. Пластический способ формования также требует увлажнения массы. В зависимости от качества сырьевых материалов, вида выпускаемой продукции определяют способ её изготовления: полусухой, пластический и шликерный (мокрый); соответственно подразделяют и керамические массы на порошкообразные, пластические и жидкие.

Формуют керамические изделия двумя основными способами – мокрым и полусухим. При мокром способе масса увлажняется до 20 – 25%, а изделия формуются на механических или гидравлических прессах. При полусухом способе массу увлажняют до 8 – 12% и формуют изделия с помощью прессования. Формовочное оборудование различается как по принципу действия, так и по мощности, что обусловлено формой и размером изделия.

Если изделие отформовано пластическим способом, то ему необходима сушка. При полусухом способе формования изделия имеют незначительную влажность, не приводящую к растрескиванию при обжиге, поэтому готовое изделие в этом случае обычно не сушат.

Процесс сушки включает в себя целый комплекс физических явлений: испарение влаги с поверхности изделия, перемещение влаги из его внутренней части к поверхности, теплообмен между материалом и окружающей средой. Длительность сушки во многом определяется скоростью перемещения влаги в изделиях от внутренних к наружным слоям; эта скорость зависит от величины капилляров и вязкости воды. В процессе испарения влаги объём керамических изделий несколько уменьшается; это явление называется усадкой. Усадка каждой массы имеет определённый предел, после которого объём больше не сокращается, хотя физически связанная вода по-прежнему продолжает испаряться. Чем пластичнее глина, тем больше усадка, которую она даёт.

Обжиг керамических материалов и изделий представляет собой важный производственный этап, от которого во многом зависит качество готовой продукции. Изделия покрывают глазурью, как правило, перед обжигом. На некоторые керамические материалы, обжигаемые дважды, глазурь кладется между первым и вторым обжигом.

Процесс обжига сырца можно условно разделить на три этапа: прогрев, собственно обжиг и регулируемое охлаждение. Сырец, поступающий в печь, имеет влажность 8 – 12%. На первой стадии обжига, чтобы избежать появления трещин, температуру поднимают медленно, обеспечивая досушивание и равномерный прогрев всей массы изделия. При прогреве до 100 - 200° из сырца

испаряется гигроскопическая влага, затем сгорают органические примеси, а при температуре 450 - 650° удаляется химически связанная вода, разрушаются глинистые минералы, глина приобретает аморфное состояние, происходит усадка материала. В интервале температур 200 - 800° скорость её подъёма резко увеличивается. При дальнейшем повышении температуры (скорость её подъёма снова снижают) происходит спекание массы и образуется керамический черепок; это происходит у легкоплавких глин при температуре 900 - 1100°, у тугоплавких – 1150 - 1250°.

Точный температурный режим и длительность обжига определяется свойствами глины, составом керамических масс, видом готовой продукции. Охлаждение обожжённых материалов и изделий должно производиться постепенно, в строго определенном температурном режиме.

## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Закончите предложения в соответствии с содержанием текста.

1. Подготовка массы включает в себя ... .
2. Формуют керамические изделия в основном двумя способами - ... .
3. При полусухом способе формования изделия имеют незначительную влажность, не приводящую к растрескиванию при обжиге, поэтому ... .
4. Обжиг керамических материалов и изделий – важный производственный этап, от которого ... .

**Задание 2.** Расположите предложения из левой колонки в логической последовательности так, чтобы получился связный текст. Запишите правильную последовательность в правую колонку. Выполняйте задание в тетради.

<p>// На первой стадии обжига, чтобы избежать появления трещин, температуру поднимают медленно, обеспечивая досушивание и равномерный прогрев всей массы изделия.</p>	
<p>// Процесс обжига сырца можно условно разделить на три этапа: прогрев, собственно обжиг и регулируемое охлаждение.</p>	

<p>// При дальнейшем повышении температуры (скорость подъёма снова снижают) происходит спекание массы и образуется керамический черепок; это происходит у легкоплавких глин при температуре 900 - 1100°, у тугоплавких – 1150 - 1250°.</p>	
<p>// Сырец, поступающий в печь, имеет влажность 8 – 12%.</p>	
<p>// При прогреве до 100 - 200° из сырца испаряется гигроскопическая влага, затем сгорают органические примеси, а при температуре 450 - 650° удаляется химически связанная вода, разрушаются глинистые минералы, глина приобретает аморфное состояние, происходит усадка материала.</p>	
<p>// В интервале температур 200 - 800° скорость её подъёма резко увеличивается.</p>	

**Задание 3.** Составьте предложения из слов и словосочетаний. Выполняйте задание в тетради.

<p>1. Глазурь, обжиг, покрывать, изделие.</p>	
<p>2. Постепенно, производить, обожжённые материалы и изделия, охлаждение.</p>	
<p>3. Заключаться, подготовка массы, обогащение, дробление, тонкий помол материалов.</p>	

**Задание 4.** Ответьте на вопросы.

1. Какие изделия называются керамическими?
2. Из каких основных процессов состоит производство керамических изделий?
3. В чём заключается процесс подготовки керамической массы?
4. Какими способами формуют керамические изделия?
5. От чего зависит способ изготовления керамических изделий?
6. На какие этапы можно разделить процесс обжига сырца?
7. Как производят охлаждение обожжённых материалов?

8. От чего зависит температурный режим и длительность обжига?



**Задание 5.** Составьте план текста в назывной форме.

**Задание 6.** Передайте основное содержание текста по плану.

## ТЕМА 4. СОСТАВ БЕТОНА

### ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Прочитайте существительные, укажите их общее значение (процесс, предмет, свойство, отношение).

Заполнитель, подвижность, перемешивание, бетон, примесь, соотношение, транспортировка, прочность, твердение, цемент, приготовление, просеивание, гравий, дробление.

**Задание 2.** Прочитайте существительные, обозначающие процесс. Назовите глаголы, от которых они образованы. Объясните значение этих глаголов.

Твердение, затворение, получение, перемешивание, создание, приготовление, применение, сцепление, истирание, дробление, укладка, транспортировка, просеивание.



**Задание 3.** Определите значение сложных слов по составным компонентам; где возможно, преобразуйте их в сочетания слов.

Высококачественный, остроугольный, пылевидный.

**Задание 4.** Образуйте от данных существительных прилагательные.

Цемент, камень, бетон, гора, овраг, кирпич, река, проект, питьё, кварц, глина, ил, море.



**Задание 5.** Составьте все возможные сочетания из данных прилагательных и существительных.

Цементный	Щебень
кирпичный	вода
морской	тесто
речной	камень
питьевой	песок
глинистый	гравий
илистый	
пылевидный	
горный	

**Задание 6.** Составьте словосочетания с глаголами и отглагольными существительными, используя слова справа.

содержать что  
содержание чего?

глинистые примеси

просеивать что?  
просеивание чего?

сухой песок

заполнять что?  
заполнение чего?

Промежутки

создавать что?  
создание чего?

благоприятные условия

дробить что?  
дробление чего?

горные породы

**Задание 7.** Прочитайте начало предложения. Укажите, какое предложение является простым, какое сложным.

1. Бетон образуется в результате твердения пропорционально составленной смеси из ... .

2. Морскую и другие воды, содержащие ... .

3. Для приготовления бетона рекомендуется использовать горный песок, который ... .

4. Песок для бетона должен состоять из зёрен разного размера, чтобы ... .

5. Зёрна горного гравия более шероховаты, поэтому ... .

6. Песок необходимо промыть, чтобы ... .

7. Обыкновенный бетон должен приобрести проектную прочность к определённому сроку и обладать качествами, соответствующими ... .

**Задание 8.** Замените простые предложения с причастным оборотом сложными предложениями со словом «который».

1. Цементное тесто, образуемое после затворения, заполняет промежутки между зёрнами песка и щебня, чем обеспечивается подвижность бетонной смеси.

2. В песке, предназначенном для бетонов и растворов, зёрна гравия или щебня, имеющие в диаметре более 10 мм, не допускаются.

3. Для приготовления бетона рекомендуется применять горный песок, состоящий из остроугольных частиц.

4. Морскую и другие воды, содержащие минеральные соли, можно применять лишь ограниченно.



**Задание 9.** Прочитайте предложения. Во втором предложении укажите слова, связывающие второе предложение с первым.

1. Для затворения бетонной смеси обычно используется питьевая вода. Её главное преимущество – отсутствие сульфатов, кислот, растительного масла, жиров, сахара и других вредных примесей.

2. В производстве тяжёлого бетона широко применяются кварцевые пески. Чаще всего кварцевые пески содержат незначительную примесь зёрен полевого шпата, слюды и других минералов.

3. Песок для бетона должен состоять из зёрен различной величины, чтобы объём пустот в нём был минимальным. Чем меньше объём пустот в песке, тем меньше требуется цемента для получения плотного бетона.

**Задание 10.** Определите без словаря в данных предложениях незнакомый компонент X.

1. Зёрна песка и щебня X каменный осто в бетоне.

2. Для получения высококачественного X важно обращать внимание на качество материалов и правильное их соотношение.

3. В качестве крупного X для бетона применяется гравий или щебень из горных пород.

4. Речной и морской гравий почти не имеют в своем составе X.

5. X смесь должна быть достаточно подвижной и не расслаиваться при транспортировке.

6. Для приготовления бетона рекомендуется использовать горный песок, X состоит из остроугольных частиц.

**Задание 11.** Найдите все существительные, обозначающие процесс.

Цементтвердениезатворениекаменьглинаилмореполучениеперемешивание  
кирпичсозданиепроектпитьекварцприготовлениеприменениесцеплениего  
раистираниекварцементдроблениебетонукладкатранспортировкапросеива  
ние

**Задание 12.** Восстановите слова, вставляя пропущенные буквы. Полученные существительные запишите. Работайте в тетради.

За...лнитель, под...жность, пере...шивание, б...он, п...мель, со...ношение, тран...ортировка, пр...ность, тв...дение, це...нт, пригот...ление, прос...вание, гр...ий, дро...ение.

### ПРИТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Прочитайте название и первое предложение текста. Определите тему текста и его возможное содержание.

**Задание 2.** Прочитайте текст. Проследите, как развивается тема текста.

### СОСТАВ БЕТОНА

Бетон образуется в результате твердения пропорционально составленной смеси из вяжущего вещества – цемента, воды и заполнителей (песка, щебня или гравия).

Вяжущее вещество и вода являются активными составляющими бетона; образование цементного камня представляет собой результат реакции между ними. Зёрна песка и щебня составляют каменный остов в бетоне. Цементное тесто, образующееся после затворения, заполняет промежутки между зёрнами песка и щебня, чем обеспечивается подвижность бетонной смеси. Цементное тесто, затвердевая, связывает зёрна заполнителей, в результате чего и формируется искусственный камень.

Для получения высококачественного бетона важно обращать внимание на качество материалов и правильное их соотношение. Необходимо также обеспечить хорошее перемешивание бетонной смеси, плотную укладку её в формы или опалубку и создание благоприятных условий для твердения.

Для изготовления обычных бетонов употребляется портландцемент, иногда с гидравлическими добавками. Состав портландцемента может включать в себя до 5% гипса, до 15% активной минеральной добавки и не более 10% инертной добавки.

Для затворения бетонной смеси обычно используется питьевая вода, которая её главное преимущество – отсутствие сульфатов, кислот, растительного масла, жиров, сахара и других вредных примесей. Морскую и

другие воды, содержащие минеральные соли, можно применять лишь ограниченно.

При изготовлении тяжёлого бетона широко применяются кварцевые пески. Чаще всего кварцевые пески содержат незначительную примесь зёрен полевого шпата, слюды и других минералов. Для приготовления бетона рекомендуется использовать горный (овражный) песок, который состоит из остроугольных частиц, которые способны лучше сцепляться с цементным камнем, обеспечивая материалу бо́льшую прочность. Песок необходимо промыть, чтобы удалить загрязняющие примеси, особенно примесь глины, которая считается наиболее вредной. Содержание в песке глины, ила и пыли (в виде примесей) не должно превышать 5% (пяти процентов).

Песок для бетона должен состоять из зёрен различной величины, чтобы объём пустот в нём был минимальным; тогда для получения плотного бетона требуется меньший объём цемента. Зерновой состав песка определяется просеиванием сухого песка через стандартный набор сит с размером отверстий 10,5 и 2,5 мм. В песке, предназначенном для бетонов и растворов, имеющие в диаметре более 10 мм, не допускаются. Зёрна диаметром от 5 до 10 мм допустимы в количестве более 10% по весу.

Крупным заполнителем для бетона может служить гравий или щебень из горных пород, реже – шлаковый или кирпичный щебень.

Горный гравий обычно содержит примеси глины, пыли, песка и органических веществ. Речной и морской гравий почти не имеют в своем составе примесей, но вследствие истирания водой имеет округлённую гладкую форму. Зёрна горного гравия более шероховаты, поэтому они дают лучшее сцепление с цементным камнем.

Количество примесей глины, ила и пыли в гравии должно быть не больше 1% по весу.

Щебень получают в результате дробления горных пород или искусственных камней на куски размером от 3 до 70, иногда до 150 мм. В щебне не должно содержаться комков глины, суглинка и других засоряющих примесей.

Обыкновенный бетон должен приобрести проектную прочность за определённый промежуток времени (в лаборатории за 28 дней твердения) и обладать качествами, соответствующими назначению изготавливаемой конструкции. Бетонная смесь должна быть достаточно подвижной и не расслаиваться при транспортировке. Подвижность бетонной смеси и прочность её после затвердевания являются главными показателями при расчёте её состава.

## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Закончите предложения в соответствии с содержанием текста.

1. Бетон получается в результате твердения рационально подобранной смеси, состоящей ... .
2. Вяжущее вещество и вода являются активными составляющими бетона; образование цементного камня представляет собой ... .
3. Для получения высококачественного бетона важно обращать внимание на ...
4. Песок для бетона должен состоять из зёрен ... .
5. В качестве крупного заполнителя для бетона применяется ... .

**Задание 2.** Расположите предложения из левой колонки в логической последовательности в соответствии с содержанием текста. В правой колонке цифрами обозначьте порядок следования предложений. Выполняйте задание в тетради.

// Песок следует промыть, чтобы устранить загрязняющие примеси.	
// При изготовлении тяжёлого бетона широко применяются кварцевые пески.	
// Примесь глины считается наиболее вредной.	
// Чаще всего кварцевые пески содержат небольшую примесь зёрен полевого шпата, слюды и других минералов.	
/ Содержание в песке глины, ила и пыли (в виде примесей) не должно превышать 5%.	
// Для приготовления бетона рекомендуется применять горный (овражный) песок, который состоит из остроугольных частиц, которые способны лучше сцепляться с цементным камнем, обеспечивая материалу бо'льшую прочность.	

**Задание 3.** Составьте предложения из слов и словосочетаний из левой колонки таблицы. Запишите составленные предложения в правую колонку. Выполняйте задание в тетради.

1. Кварцевые пески, производство, тяжёлый бетон, широко, применяться.	
2. Вяжущее вещество, вода, активные составляющие бетона, являться.	
3. Содержать, примесь, горный гравий, глина, пыль, песок, органические вещества.	
4. Обычный бетон, применяться, приготовление, портландцемент.	

**Задание 4.** Ответьте на вопросы.

1. Что входит в состав бетона?
2. Как образуется бетон?
3. Что необходимо для получения высококачественного бетона?
4. Что применяется в качестве заполнителя для тяжёлого бетона?
5. Что применяется в качестве заполнителя для бетона?
6. Какие основные показатели учитывают при расчёте бетонной смеси?



**Задание 5.** Составьте план текста.

**Задание 6.** Передайте основное содержание текста по плану.

## ТЕМА 5. КЛАССИФИКАЦИЯ БЕТОНОВ

### ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Прочитайте существительные. Укажите их общее значение (предмет, процесс, свойство, отношение).



Бетон, заполнитель, прочность, водопроницаемость, формование, твердение, песок, жаростойкость, теплопроводность, фундамент, облицовка, плотность, опилки, смесь, зависимость, перекрытие.

**Задание 2.** Укажите общее значение существительных. Назовите прилагательные, от которых они образованы.

Прочность, морозостойкость, водопроницаемость, жаростойкость, плотность, теплопроводность, кислотостойкость, водостойкость.



**Задание 3.** От данных существительных образуйте прилагательные.

Камень, бетон, цемент, силикат, гипс, сталь, железо, кварц, монолит, дорога, барит, кирпич, железобетон, аэродром, пора, ячейка (ячей).

**Задание 4.** Ответьте на вопрос, используя прилагательные, образованные от выделенных существительных.

существительных.

Как мы назовём:

- 1) конструкцию, сделанную из железобетона;
- 2) опилки из стали;
- 3) бетон, имеющий поры;
- 4) песок, в котором много кварца;
- 5) бетон, содержащий барит?

**Задание 5.** Определите значение сложных слов по составным компонентам; где возможно, преобразуйте их в сочетания слов.

Крупнопористый, морозостойкость, теплопроводность, железобетон, гидротехнический, теплоизоляционный, водонепроницаемость.

**Задание 6.** Составьте словосочетания с глаголами и отглагольными существительными, используя слова, данные справа.

изготовить что? изделие  
изготовление чего?

использовать что? бетон  
использование чего?

формовать что? бетонная смесь  
формование чего?

**Задание 7.** Прочитайте начало предложения. Укажите, какое предложение является простым, какое сложным.

1. Бетон представляет собой искусственный каменный материал, полученный ... .

2. Основную классификацию бетонов производят по плотности, зависящей

....

3. Бетон ценен тем, что ....

**Задание 8.** Замените простые предложения с причастным оборотом сложными предложениями со словом «который».

1. Бетон представляет собой искусственный каменный материал, получаемый в результате формования и твердения правильно подобранной бетонной смеси, состоящей из вяжущего вещества, воды, заполнителей и специальных добавок.

2. Основную классификацию бетонов производят по плотности, зависящей от плотности цементного камня, вида заполнителей и структуры бетона.

3. По виду заполнителя различают бетоны на плотных заполнителях, на пористых заполнителях, на специальных заполнителях, удовлетворяющих специальным требованиям.

**Задание 9.** Определите без словаря в данных предложениях незнакомый компонент X.

1. Бетон представляет собой искусственный каменный X, получаемый в результате формования и твердения правильно подобранной бетонной смеси.

2. Бетон широко X в гражданском, промышленном, гидротехническом, теплоэнергетическом, дорожном и других видах строительства.

3. Бетон – один из основных X материалов.

4. Основную классификацию бетонов производят по плотности, X от плотности цементного камня, вида заполнителей и структуры бетона.

**Задание 10.** Найдите все слова, которые образованы от прилагательных.

Прочность основной классификация морозостойкость камень цемент морозостойкость водопроницаемость широкий жаростойкость искусственный плотность зависимость низкий теплопроводность заполнитель плотно кислотостойкость универсальный применить применение водостойкость
--

**Задание 11.** Восстановите слова. Полученные существительные запишите в тетради.

Б...он, зап...нитель, п...чность, ...допроницаемость, фор...вание, тв...дение, п...ок, ж...стойкость, т...лопроводность, ф...дамент, об...цовка, плот...сть, о...лки, с...сь, зави...мость, пе...крытие.





## ПРИТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Прочитайте название текста, определите тему текста и его возможное содержание.

**Задание 2.** Прочитайте текст. Проследите, как развивается тема текста.

## КЛАССИФИКАЦИЯ БЕТОНОВ

Бетон представляет собой искусственный каменный материал, образующийся путём формования и твердения рационально составленной бетонной смеси, состоящей из вяжущего вещества, воды, заполнителей и специальных добавок. До затвердевания эту смесь называют бетонной смесью.

Бетоны классифицируются по таким признакам, как плотность, тип вяжущего вещества, вид заполнителей и назначение.

Классификация бетонов основана на их плотности, зависящей, главным образом, от плотности цементного камня, вида заполнителей и структуры бетона. Существует пять видов бетонов:

1) особо тяжёлый бетон, в состав которого входят тяжёлые заполнители: например, стальные опилки или зёрна (стальбетон), железные руды или барит (баритовый бетон); плотность особо тяжёлых бетонов превышает  $2600 \text{ кг/м}^3$ ;

2) тяжёлый (обычный) бетон, содержащий плотные заполнители (кварцевый песок, щебень или гравий из плотных каменных пород); плотность этого бетона составляет  $2100 - 2600 \text{ кг/м}^3$ ;

3) облегчённый бетон, например, крупнопористый или с содержанием кирпичного щебня; плотность составляет  $1800 - 2000 \text{ кг/м}^3$ ;

4) лёгкий бетон, содержащий пористые заполнители обычной плотной структуры или крупнопористый; его плотность  $1200 - 1800 \text{ кг/м}^3$  (чаще  $1300 - 1500 \text{ кг/м}^3$ );

5) особо лёгкий, очень пористый, ячеистый (пенобетон, газобетон) или крупнопористый с лёгкими заполнителями; плотность меньше  $1200 \text{ кг/м}^3$  (чаще  $500 - 800 \text{ кг/м}^3$ ).

В зависимости от вида вяжущих веществ бетоны делятся на:

- цементные бетоны, которые широко используются для несущих и ограждающих конструкций в промышленном, гражданском и жилищном строительстве, кроме тех случаев, когда к конструкциям предъявляются особые требования: жаростойкость, химическая стойкость и т.п.;

- силикатные бетоны, изготавливаемые на известковом вяжущем и применяемые только для сборных бетонных и железобетонных элементов, изготавливаемых на заводе;

- бетоны на гипсовом вяжущем, использование которых по причине низкой водостойкости вяжущего разрешается только для строительства внутренних ограждающих конструкций;

- бетоны на смешанных вяжущих, которые используются для изготовления различных бетонных изделий и конструкций;

- бетоны на специальных вяжущих, применяемые очень ограниченно и при наличии специальных требований, например, по химической стойкости, жаростойкости и т.д.

По виду заполнителя различают бетоны на: 1) плотных заполнителях, 2) пористых заполнителях, 3) на специальных заполнителях, удовлетворяющих специальным требованиям (защиты от излучения, жаростойкости, химической стойкости и т.п.).

Бетон используется в строительстве намного чаще других материалов. Он может приобретать самые разнообразные свойства; можно изменять его прочность и теплопроводность в широких пределах, а также изготавливать из бетона сборные конструкции, изделия и монолитные сооружения различной формы и назначения. Бетон получил широкое применение в гражданском, промышленном, гидротехническом, теплоэнергетическом, дорожном и других видах строительства.

В зависимости от цели использования различают бетоны: обычный – для строительства железобетонных конструкций (фундаментов, колонн, балок, перекрытий, сводов, мостов и т.п.); гидротехнический – для сооружения плотин, шлюзов, облицовки каналов, водопроводных сооружений и т.п.; бетон для возведения стен зданий (главным образом, лёгкий бетон) и лёгких перекрытий; теплоизоляционный – особо лёгкий (пено- и газобетон); бетон для полов, тротуаров, дорожных и аэродромных покрытий; бетон специального назначения, например, кислотоупорный, жароупорный, непроницаемый для гамма-лучей и другие.

## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Закончите предложения в соответствии с содержанием текста.

1. Основную классификацию бетонов производят по... .
2. По виду заполнителя различают бетоны на ... .
3. Бетон получил широкое применение в ... .
4. В зависимости от цели использования различают бетоны ... .

**Задание 2.** Прочитайте следующие утверждения. Определите, есть ли в них информация, не полученная вами при чтении текста.

1. По виду вяжущего выделяют бетоны на: а) цементном вяжущем; б) силикатном вяжущем; в) гипсовом вяжущем; г) смешанных вяжущих; д) специальных вяжущих.

2. По виду заполнителя различают бетоны на: а) плотных заполнителях, б) пористых заполнителях, в) на специальных заполнителях.

3. По показателям прочности при сжатии бетоны разделяют на марки.

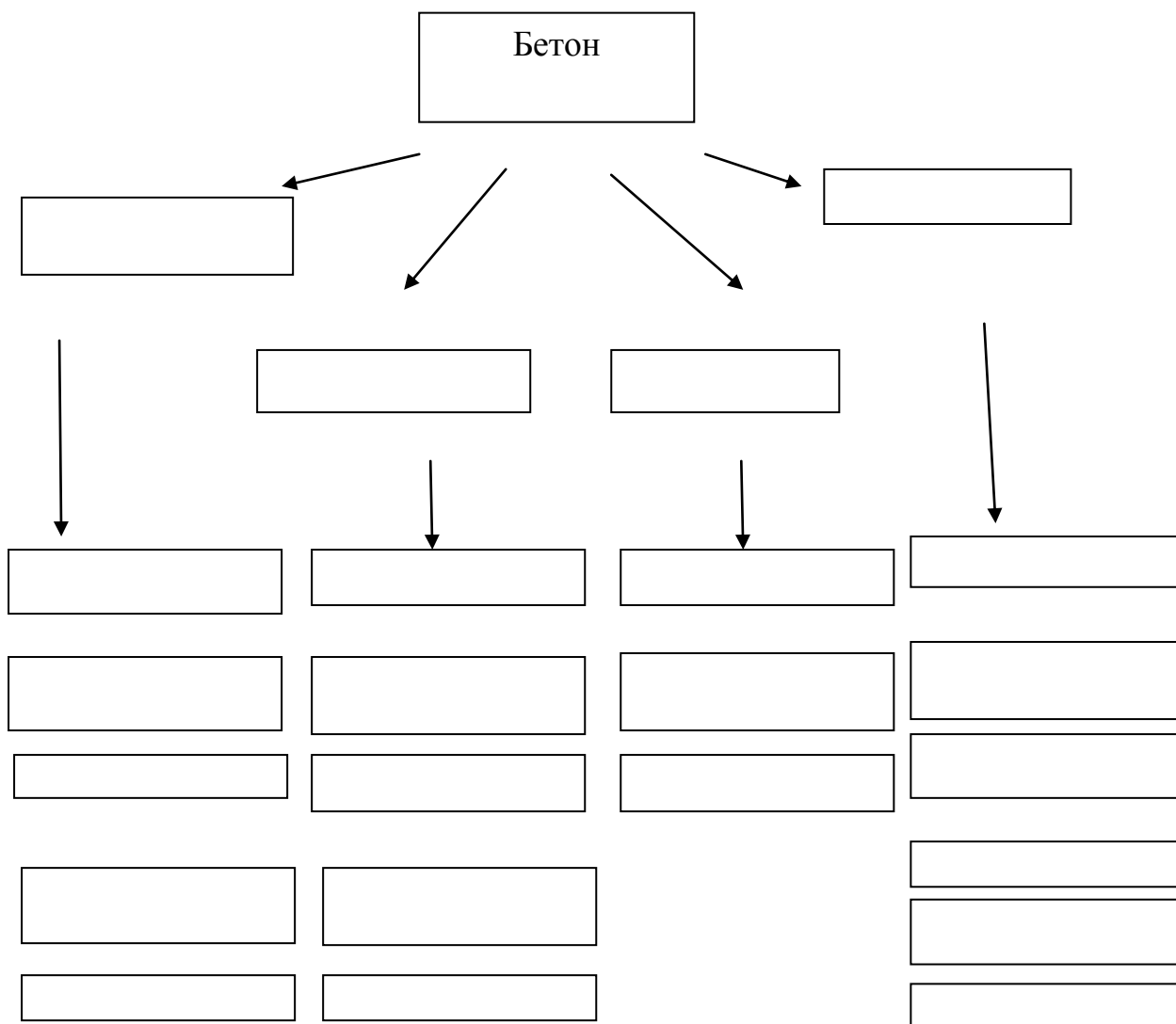
4. Бетон часто используется в гражданском, промышленном, гидротехническом, теплоэнергетическом и дорожном строительстве.

5. Бетон используется в строительстве намного чаще других материалов.

**Задание 3. Ответьте на вопросы.**

1. Какие классификации бетонов вы знаете?
2. На какие виды делятся бетоны по плотности?
3. На какие типы делятся бетоны по виду вяжущего?
4. На какие типы делятся бетоны по виду заполнителя?
5. На какие виды делятся бетоны в зависимости от применения?

**Задание 4. Заполните схему.**





**Задание 5.** *Расскажите об основных классификациях бетонов.*

## РАЗДЕЛ 2. ГИДРОЛОГИЯ

### ТЕМА 1. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОДЫ НА ЗЕМЛЕ

#### ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** *Определите, от каких глаголов и с помощью каких суффиксов образованы существительные.*

Влияние, обитание, существование,  
заблуждение, расположение, изучение,  
распространение, взаимодействие, происхождение,  
возобновление, проникновение.

**Задание 2.** *Определите значение сложных слов по составным компонентам.*

Парообразный, взаимосвязь, единовременный, многочисленный,  
гидросфера.

**Задание 3.** *Составьте словосочетания с глаголами и отглагольными существительными, используя слова, данные справа.*

осуществлять что? обмен энергией  
осуществление чего?

выделять что? Кислород  
выделение чего?

определять что? объём воды  
определение чего?

возобновлять что? запасы пресных вод  
возобновление чего?

**Задание 4.** *Прочитайте начало предложения. Укажите, какое предложение является простым, какое сложным.*

1. Вследствие глубокого проникновения гидросферы в толщу земной коры

....

2. Единовременный объём воды ( $2120 \text{ км}^3$ ), содержащийся в реках, не должен представляться незначительным, так как ... .

3. В гидросфере непрерывно происходят динамические процессы, поэтому ... .

4. Постоянное взаимодействие гидросферы с атмосферой, литосферой и биосферой Земли приводит к ... .

**Задание 5.** Прочитайте полный вариант предложений. Определите вид обстоятельства (1,4) и придаточного предложения (2, 3). Переделайте простые предложения в сложные, а сложные в простые.

1. Вследствие глубокого проникновения гидросферы в толщу земной коры нижнюю границу с литосферой проследить невозможно.

2. Единовременный объём воды ( $2120 \text{ км}^3$ ), содержащийся в реках, не должен представляться незначительным, так как в течение года он регулярно возобновляется.

3. В гидросфере непрерывно происходят динамические процессы, поэтому запасы пресных вод постоянно возобновляются.

4. Гидросфера непрерывно взаимодействует с атмосферой, а литосфера – с биосферой Земли, что приводит к активному обмену энергией и веществом между ними.

**Задание 6.** Восстановите слова. Полученные существительные запишите в тетрадь.

Вл...ние, об...ание, су...ствование, за...уждение, рас...ложение, и...чение, рас...остранение, вза...одействие, про...хождение, во...бновление, про...кновение.

## ПРИТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Прочитайте название текста. Определите тему текста и его возможное содержание.

**Задание 2.** Прочитайте текст. Проследите, как развивается тема текста.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОДЫ НА ЗЕМЛЕ

Прерывистая водная оболочка Земного шара называется гидросферой. В состав гидросферы входят воды мирового океана и воды суши (как в жидком, так и в твёрдом состоянии: например, ледники Антарктиды). Верхняя граница гидросферы условно проводится по линии раздела с атмосферой; нижнюю же границу гидросферы с

литосферой установить невозможно вследствие глубокого проникновения вод в толщу земной коры.

Гидросфера непрерывно взаимодействует с атмосферой, а литосфера – с биосферой Земли, что приводит к активному обмену энергией и веществом между ними. Воды Земли, превратившиеся под влиянием тепла в парообразную влагу, связывают гидросферу с атмосферой. Воды, содержащиеся в почве, и подземные водные источники соединяют гидросферу с земной корой. Более сложной является взаимосвязь гидросферы с биосферой. Вода составляет значительную часть живых организмов: к примеру, человек состоит на 70% из воды. Вода является также средой обитания для многочисленных живых организмов и микроорганизмов. Важную роль играет вода и в биологических процессах, к которым прежде всего относится фотосинтез органического вещества. В процессе фотосинтеза выделяется кислород, без которого невозможно существование людей, животных и растений.

Гидросфера состоит из различных вод, которые различаются степенью распространенности на планете, качеством, агрегатным состоянием и расположением непосредственно в гидросфере, атмосфере и литосфере.

Общие запасы воды на Земле составляют  $1386 \cdot 10^6 \text{ км}^3$ . Основной объём воды (96,5%) содержится в океане. Данный объём можно вычислить с большой степенью точности с помощью современных технических средств. Для этого необходимо определить запасы воды в ледниках. Подземные водные запасы также оцениваются учёными как значительные (1%). Поверхностные воды суши (реки, озёра, болота, ледники в горах, материковые льды, в том числе в Антарктиде и Гренландии) в основном являются пресными (в отличие от вод океана).

Единовременный объём воды ( $2120 \text{ км}^3$ ), содержащийся в реках, не должен представляться незначительным, так как в течение года он регулярно возобновляется и общее количество воды, которое реки выносят в океан за год, превосходит эту величину в двадцать раз.

В гидросфере непрерывно происходят динамические процессы, поэтому запасы пресных вод постоянно возобновляются. Эти процессы изучает специальная наука – гидрология.

## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

*Задание 1. Закончите предложения в соответствии с содержанием текста.*

1. Прерывистая водная оболочка Земного шара называется ... .
2. Вода является средой обитания ... .
3. Основной объём воды (96,5%) содержится... .
4. Поверхностные воды суши (реки, озёра, болота, ледники в горах, материковые льды, в том числе в Антарктиде и Гренландии) являются ... .



**Задание 2.** Составьте назывной план текста.

**Задание 3.** Перескажите текст по плану.

## ТЕМА 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Определите значение сложных слов по составным компонентам.

Водосборный, водосток, водообмен, снеготаяние, кратковременный.

**Задание 2.** Вспомните особенности надежного управления глаголов. Задайте вопросы от глаголов к существительным и составьте словосочетания.

Подразделяться	отдельные океаны
Затруднять	водообмен
Называть	озёрная котловина
Занимать	важное место
Являться	основной источник пресных вод
Питаться	атмосферные осадки
Протекать	равнинная местность
Требовать	точное определение понятий
Характеризоваться	быстрый подъём уровня воды

**Задание 3.** Замените глагольные сочетания именными.

Заполнять водой, понимать основы классификации, поднимать уровень, снижать поступление воды, увеличивать расход воды, формировать условия.

**Задание 4.** Образуйте все возможные причастия от следующих глаголов:

использовать, питаться, течь, обладать, образоваться.

**Задание 5.** Объедините два предложения в одно простое с причастным оборотом.

1. В каждом из океанов выделяют моря. Эти моря обладают собственным гидрологическим режимом.

2. Реки представляют собой запасы пресных вод. Эти воды используются людьми для практических нужд.

3. Река – это поток воды. Этот поток насыщается за счет атмосферных осадков и подземных источников и течёт в сформированном русле.

4. Озёра – это естественные водоёмы с замкнутым водообменом. Эти водоёмы образовались в результате заполнения водой впадин на поверхности суши.

**Задание 6.** Из двух предложений составьте одно сложноподчинённое предложение с придаточным определительным.

1. Мировой океан – непрерывное водное пространство. Это пространство занимает приблизительно 71% поверхности земли.

2. Относительно узкая часть Мирового океана называется проливом. С помощью этой части соединяются два водоёма.

3. Существуют определённые условия формирования режима реки. В зависимости от этих условий реки могут быть: равнинные, горные, озёрные, болотные.

4. Классификация рек может зависеть от размеров самой реки и площади водосбора. С этой площади атмосферные осадки стекают в данную реку.

**Задание 7.** Найдите все слова, которые можно трансформировать в существительные со значением процесса.

Заполнять вода который понимать основные классификация поднимать атмосферный осадки уровень снижать река поступать площадь читать увеличивать расход существовать воды формировать условия выступать задание

## ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Читайте первую часть текста. Готовьтесь отвечать на вопросы.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Мировой океан – непрерывное водное пространство, которое занимает приблизительно 71% поверхности земли. По физико-географическим признакам в Мировом океане выделяются его крупнейшие части – отдельные океаны, ограниченные с разных сторон материками, не связанными между собой.



В состав каждого океана в свою очередь входят моря – относительно обособленные и достаточно обширные зоны океана, имеющий свой собственный гидрологический режим.

По степени отделённости от океана и физико-географическим признакам моря делятся на три основные группы: 1) внутренние, которые в свою очередь подразделяются на средиземные и полузамкнутые; 2) окраинные; 3) межостровные.

Средиземные моря окружены сушей со всех сторон и одним или несколькими проливами соединяются с океаном или морем.

Полузамкнутые моря частично окружены материками и отгорожены от океанического пространства полуостровами или цепью островов (архипелагом). Пороги в проливах между островами архипелага затрудняют водообмен между океаном и полузамкнутым морем, но всё же процесс водообмена происходит намного свободнее, чем в средиземных морях. К полузамкнутым морям, например, относятся Берингово море, Охотское и Японское моря, которые отгорожены от Тихого океана Алеутскими, Курильскими и Японскими островами.

К окраинным морям относятся все арктические моря, кроме Белого моря.

Межостровные моря – это части океана, окружённые кольцом островов; пороги в проливах между ними являются частичным препятствием для свободного водообмена.

К более мелким составляющим океана относятся заливы, бухты и проливы.

Заливом часто называют часть моря, вдающуюся в сушу и достаточно открытую для воздействия прилегающих вод. К наиболее крупным заливам Мирового океана относятся: Бискайский, Гвинейский, Финский и др.

Извилистые, узкие, глубоко врезанные в материк заливы, сформировавшиеся в связи с ледниковой эрозией, называют фиордами. Фиорды – отличительный признак побережья Исландии, Новой Зеландии, Норвегии, Новой Земли.

Относительно узкая часть мирового океана, соединяющая два водоёма с достаточно самостоятельными признаками, называется проливом.

Озёра – это естественные водоёмы с замкнутым водообменом, образовавшиеся в результате заполнения водой впадин на поверхности суши. Такая впадина или углубление называется озёрной котловиной. Озёра подразделяются на сточные и бессточные (от слова «сток», «стекать»). Часть вод из сточного озера выходит главным образом в виде речного стока. В бессточных озёрах сток отсутствует.



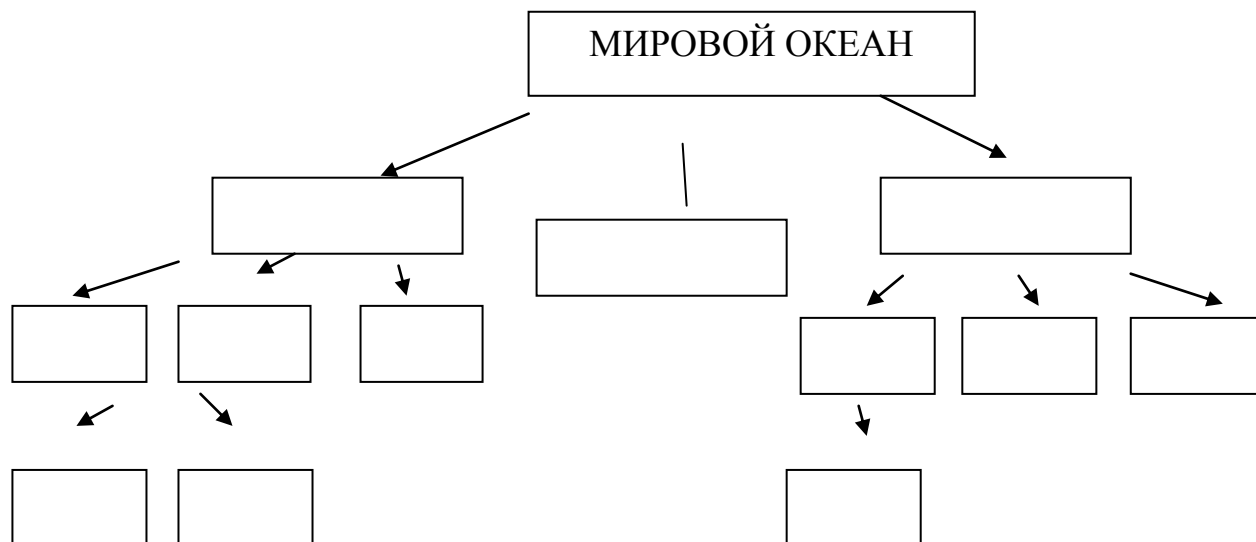
## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Ответьте на вопросы.

1. Что такое Мировой океан?
2. На какие группы делятся моря?

3. Какие более мелкие подразделения океана вы знаете?
4. Что называют фиордами?
5. В результате чего образуются озёра?

*Задание 2. Заполните схему первой части текста.*



*Задание 3. Прочитайте вторую часть текста. Составьте вопросный план этой части текста.*



Среди водных объектов суши особое место занимают реки, которые являются главным источником пресной воды, используемой человеком для практических целей.

Рекой называется поток воды относительно большого объема, насыщаемый за счет атмосферных осадков и подземных источников и текущий в сформированном им русле, т.е. наиболее пониженной части речной долины.

На формирование рек влияет климат и другие физико-географические факторы (рельеф, геологическое строение, почва, растительность и др.). Таким образом, классификация рек может зависеть от размеров самой реки и площади водосбора, с которой атмосферные осадки попадают (стекают) в данную реку. При этом различают большие, средние и малые реки. Большая река протекает через несколько географических зон. Сюда условно относятся равнинные реки с площадью водосбора больше 50 тыс. км<sup>2</sup>. Средняя река ограничена одной географической зоной; это равнинные реки с площадью водосбора в пределах от 2 до 5 тыс. км<sup>2</sup>. Малые реки, которые в течение года не пересыхают или пересыхают на короткое время, протекают в равнинной местности и имеют площадь водосбора 1...2 тыс. км<sup>2</sup>.

Режим реки формируется в определенных условиях, учитывая которые реки делятся на: равнинные, горные, озёрные (протекающие через озёра или берущие начало в озере), болотные (протекающие через болото или имеющие в составе площади водосбора большое количество болот), карстовые (питающиеся за счёт подземных источников).

Важнейшей характеристикой реки является её сток – количество воды, стекающей с площади водосбора за определённый промежуток времени. Режим стока, или годовой водный режим, был положен в основу популярной классификации Б.Д. Зайкова (1946 г.). Учёным рассматриваются три группы рек: с весенним половодьем, с половодьем в тёплое время и паводочным режимом.

Для понимания данной классификации необходимо знать, что представляют собой фазы водного режима: половодье, паводок, межень.

Половодьем называется период, повторяющийся ежегодно в одно и то же время и характеризующийся продолжительным и высоким подъёмом уровня реки или максимальной водностью. На равнинных реках причиной половодья является таяние снега весной, на горных – летним таянием ледников; соответственно, существует весеннее и летнее половодье.

Паводок, в отличие от половодья, – нерегулярное явление, которое характеризуется резким, относительно недолгим повышением уровня воды на том или ином участке реки и почти таким же быстрым спадом. Причиной паводка обычно бывают обильные дожди или усиленное кратковременное таяние снежного покрова во время зимней оттепели.

Меженью называется период низкой водности, наступающий из-за снижения поступления воды с водосборной площади. Межень обычно привязана к одним и тем же срокам в рамках годового цикла. В зависимости от времени наступления различают летнюю и зимнюю межень.

***Задание 4.** Используя конструкцию «что называется чем», дайте определение следующим терминам:*

река, сток, половодье, паводок, межень.

***Задание 5.** Определите, есть ли неточности в следующих высказываниях.*

1. Меженью называется период, отличающийся высокой водностью из-за повышения поступления воды с водосборной площади.

2. Паводок возникает в одно и то же время и характеризуется медленным повышением уровня на том или ином участке реки.

3. Причиной половодья обычно бывают сильные дожди или усиленное кратковременное таяние снежного покрова во время зимней оттепели.

4. В зависимости от условий формирования своего режима реки могут быть: большие, средние и малые.

**Задание 6.** Восстановите текст, вставив пропущенные буквы.

Р...ой наз...ается водный поток ср...нительно больших р...еров, пи...ющийся а...осферными о...дками и под...мными в...ами и те...щий в раз...ботанном им русле, т.е. наиб...ее по...женной ча...и ре...ной д...ины.

Реки ...ляются про...ктом кли...та и др...их физико-географических факторов (рельеф, гео...ическое строение, по...ва и растит...ность др.). Т...ким обр...зом, класс...фикация рек мож...т завис...ть от р...мера с...ой реки и пло...ди водос...ра, с кото...й ат...сферные ос...ки по...дают (ст...ают) в данную реку. При этом выд...яют бол...ие, сре...ие и ма...е реки.



**Задание 7.** Пользуясь схемой и планом, расскажите о классификации водных объектов.

### ТЕМА 3. КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ

#### ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** От существительных образуйте прилагательные, согласуйте их с существительными, данными в скобках.

воздух - ... (течение)

грунт - ... (воды)

океан - ... (круговорот)

материк - ... (звено)

засуха - ... (область)

песок - ... (грунт)

земля - ... (кора)

тепло - ... (энергия)

**Задание 2.** Образуйте существительные от данных глаголов.

Испарять – испар..., перемещать – перемещ..., возобновлять – возобновл..., расходовать – расходов..., восстанавливать – восстанавлив..., влиять – влия..., выпадать – выпада..., двигаться – движ..., удалять – удал...

**Задание 3.** Определите значение сложных слов по составным компонентам.

Водообмен, круговорот, единовременный, нижележащий, внутриматериковый, взаимодействие.

**Задание 4.** Прочитайте словосочетания и объясните значение выделенных приставок.

Подземные воды, **пре**вышать запас, **пред**горная зона, замедлять водообмен, **зани**жать уровень.

**Задание 5.** Прочитайте слова и объясните, что объединяет их в одну группу.

Ручей, болото, озеро, ледник.

## ПРИТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Прочитайте название текста. Определите тему текста и его возможное содержание.



**Задание 2.** Прочитайте текст. Проследите, как развивается тема текста.

## КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ

Между водными объектами гидросферы осуществляется непрерывный водообмен, иначе называемый круговоротом. С помощью круговорота воды связаны воедино все воды Земли. Механизм круговорота действует повсеместно и непрерывно. Его энергетической основой является энергия гравитации и солнечного тепла. Влияние тепла обуславливает испарение, конденсацию водяных паров и другие процессы; под действием силы тяжести происходит выпадение дождей, течение рек, движение почвенных и подземных вод.

Бо́льшая часть воды, испарившейся с поверхности океана, конденсируется в атмосфере и в виде осадков возвращается на Землю, снова пополняя водные объемы океана: данный вид круговорота называется малым, или океаническим. Меньшая доля испарившейся воды переносится воздушными течениями на сушу и участвует в большом, или мировом круговороте. Большой круговорот представляет собой процесс передвижения, расхода и восстановления влаги на земной поверхности, в атмосфере и в земных недрах.

Атмосферные осадки, выпавшие на сушу, частично просачиваются в почву, образуя грунтовые воды. Частично осадки стекают по земной поверхности, образуя ручьи, реки, озёра, болота; остаток этой влаги снова испаряется. Из этого общего круговорота выделяется местный, или внутриматериковый круговорот. Испаряясь с поверхности суши и водоёмов, влага переходит в атмосферу и дополняет количество влаги, поступающее с

океана. Воздушными течениями она переносится в глубь материка и, выпадая в виде дождя и снега, орошает территории, отдалённые от океана. Выпавшие осадки снова испаряются, просачиваются в почву, стекают по земной поверхности. Таким образом, в процессе внутриматерикового круговорота влага, поступающая с океанов и морей, делает несколько оборотов в пределах материка, прежде чем попасть в реки и стечь в Мировой океан, то есть завершить большой круговорот воды в природе.

В океаны и моря не попадает примерно 7,7 тыс. км<sup>3</sup> воды, стекающей по земной поверхности. Замкнутые, не связанные с океаном территории, сток с которых не достигает океана, называют бессточными, или областями внутреннего стока. Воды этих пространств расходуются на испарение либо по пути стока, либо с поверхности конечных замкнутых водоёмов, куда они стекают.

Такое описание очень схематично, так как в него не включены многие явления и процессы, связанные с круговоротом воды.

В современных научных знаниях о круговороте воды значительное место занимают исследования гидролога М.И. Львовича, который выделяет в круговороте воды следующие звенья: атмосферное, океаническое и материковое, включающее литогенное, почвенное, речное, озёрное, ледниковое, биологическое и хозяйственное. Каждое звено играет особую роль в круговороте воды и непрерывно взаимодействует с другими звеньями.

В атмосферном звене влага переносится в ходе циркуляции воздуха и образования атмосферных осадков. Испарившаяся с поверхности океана вода объёмом 47 тыс. км<sup>3</sup> переносится на сушу и участвует в формировании водных ресурсов материков. Влага атмосферы возобновляется примерно каждые девять суток.

Океаническое звено характеризуется непрерывным восстановлением влаги в атмосфере путём испарения. Вследствие испарения с поверхности океана в атмосферу поступает более 86% общего количества влаги и менее 14% – за счёт испарения с суши. Смена воды океана в процессе круговорота занимает примерно 2700 лет.

Материковое звено – наиболее разнообразное по активности участия его вод в круговороте.

Литогенное звено круговорота относится к участию в нем подземных вод. Глубинные подземные воды практически стабильны. Период возобновления свободных подземных вод земной коры до уровня 2000 метров составляет 1400 лет. Процесс обмена подземных вод, залегающих вблизи земной поверхности, занимает по времени от месяца до нескольких лет.

В почвенном звене круговорота происходит обмен влагой как с атмосферой, реками и озёрами, так и с грунтовыми водами, залегающими ниже. Восстановление и расход запасов почвенных вод происходит в течение года.

По речным руслам возвращается в океан значительная доля воды, которая поступила на сушу в ходе круговорота. Единовременные объёмы воды, содержащиеся в руслах рек, возобновляются за 12 – 25 суток.

Время возобновления воды в озёрах колеблется от года (для малых озёр в засушливых зонах) до нескольких лет (для больших озёр со слабой проточностью). Степень подвижности воды в болотах крайне незначительна.

Крупные водные объёмы содержатся в ледниках. В силу медленного движения льда период возобновления воды в ледниках может занимать от 1600 до 15000 лет.

Водообмен проходит в наиболее активной форме в живых организмах, где запасы воды восстанавливаются в течение нескольких часов.

Хозяйственное звено круговорота заключается в использовании людьми водных ресурсов земли.

## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Задание 1.** Ответьте на вопросы.

1. Что является энергетической основой круговорота воды?
2. В чём заключается малый или океанический круговорот?
3. Что представляет собой процесс большого или мирового круговорота?
4. Что называют областями внутреннего стока?
5. Какие основные звенья выделяются в круговороте воды?

**Задание 2.** Прочитайте предложения. Найдите подлежащее и сказуемое, определите, чем они выражены.

1. Крупные водные объёмы содержатся в ледниках.
2. Каждое звено играет особую роль в круговороте воды.
3. Испарение воды обусловлено влиянием тепла.

**Задание 3.** Из нескольких предложений составьте одно по схемам.

1. Вследствие + сущ.<sub>2</sub> / – = /, / деепричастный оборот/.  
Влага испаряется с поверхности суши и водоёмов. Влага поступает в атмосферу. Этот процесс дополняет количество влаги, поступившей с океана.
2. Атмосферные осадки, / причастный оборот/, ... , /деепричастный оборот/.  
Атмосферные осадки частично просачиваются в почву. Эти осадки выпадают на сушу. При этом образуются грунтовые воды.
3. При + сущ.<sub>6</sub> / – = /, / деепричастный оборот/, / причастный оборот/.

Когда происходит испарение воды, мельчайшая её доля переносится воздушными течениями на сушу. Она принимает участие в большом или мировом круговороте. Большой круговорот представляет собой процесс перемещения, расходования и возобновления влаги.

**Задание 4.** Соедините два простых предложения в одно сложное: а) с союзом причины, б) с союзом следствия.

1. Такое краткое описание не включает в себя многие процессы, связанные с круговоротом воды. Оно является весьма схематизированной.

2. Круговорот воды связывает воедино все воды Земли. Механизм круговорота действует повсеместно и непрерывно.

3. В атмосферном звене влага переносится. В атмосфере происходит циркуляция воздуха и образование атмосферных осадков.

4. Время возобновления воды в ледниках может занимать от 1600 до 15000 лет. Движение льда происходит медленно.

**Задание 5.** Восстановите текст, вставив пропущенные буквы.

Кр...оворот воды с...зывает во...ино все воды Земли. М...анизм кру...ворота действует пов...местно и неп...рывно. Эн...гетической основой его явл...тся тепловая э...ргия С...нца и гра...тационная энергия. Влия...е тепла обусл...ивает ис...рение, конд...сацию вод...ых паров и другие проц...сы; под де...ствием силы тяжести пр...сходит вы...дение дождей, теч...ие рек, дви...ние почв...ных и подз...мных вод.



**Задание 6.** Прочитайте текст ещё раз, разделите его на две большие части, составьте план каждой части.

**Задание 7 .** Подготовьте краткий пересказ текста.

## ТЕМА 4. ВИДЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ. ВИДЫ ПЛОТИН

### ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Вспомните правильное написание слов (диктант).

Мех...ническое об...удование, во...хранилищные ги...оузлы, загр...нение окр...ающей среды, расч...ные ра...оды ур...ней воды; берего...щитные и



ре...ляционные соо...жения, прод...ьные и по...речные дамбы, же...зобетонные пл...ины, водо...проницаемое ядро, наиб...ьшая уст...чивость.

**Задание 2.** Вспомните особенности надежного управления глаголов. Задайте вопросы и составьте словосочетания.

заниматься	разработка вопросов
защищать	окружающая среда
приводить	полное прекращение подачи воды
влиять	работа городских систем
применяться	система народного хозяйства
играть	большая роль
возводить	бетонная плотина
питаться	вода
делить	плотины – способ пропуска воды
обеспечивать	отбор воды

**Задание 3.** Замените глагольные словосочетания и левой колонки таблицы именными. В правую колонку запишите ответ. Выполняйте задание в тетради.

Разрабатывать вопросы теории	
использовать источники водоснабжения	
изменить естественный водный режим	
защищать окружающую среду	
эксплуатировать промышленные предприятия	

**Задание 4.** Образуйте прилагательные от существительных, данных в скобках, и составьте словосочетания.

(Напор) гидроузел, (гидротехника) сооружения, (орошение) канал, (вода) энергия, (земля) плотина, (металл) плотина, (грунт) плотина, (эксплуатация) расход, (арка) плотина.

## ПРИТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Прочитайте тексты «Виды гидротехнических сооружений» и «Виды плотин». Постарайтесь понять их содержание.



## ВИДЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Для использования водных ресурсов возводят специальные гидротехнические сооружения с соответствующим механическим оборудованием. Разработкой вопросов их теории, проектирования, строительства и эксплуатации занимается прикладная наука – гидротехника. В центре внимания гидротехники – проблемы водоснабжения и водоотведения, к которым относятся: оптимальное использование источников водоснабжения, изменение при необходимости естественного режима водотоков, формирование искусственных запасов воды, очистка стоков, защита окружающей среды от возможных негативных последствий гидротехнического строительства.

Для решения этих вопросов служит комплекс гидротехнических сооружений – гидроузел.

По назначению различают энергетические, транспортные, водозаборные и водохранилищные гидроузлы. Если в составе гидроузла имеются водоподпорные сооружения, то гидроузел называется напорным; при отсутствии таких сооружений – безнапорным.

Гидротехнические сооружения обычно классифицируют по основным признакам – категориям надёжности (срокам службы и капитальности) и целевому назначению, а затем более детально – по специфическим признакам, например, по их конструкции, месту расположения и т.п.

Гидротехнические сооружения подразделяются на постоянные и временные в зависимости от сроков службы. Постоянные сооружения, имеющие неограниченный срок эксплуатации, делятся на основные и второстепенные. Сооружение считается основным, если нарушения в его работе приводят к полному прекращению или уменьшению отбора и подачи воды потребителю, выработки продукции промышленным предприятием, могут вызвать подтопление территории, загрязнение окружающей среды и т.д. Отказы в работе второстепенных гидротехнических сооружений влияют в значительно меньшей степени на работу городских и промышленных систем водоснабжения и водоотведения и систем орошаемого земледелия.

В качестве примеров основных сооружений можно указать плотины, дамбы, судоходные и оросительные каналы, в качестве примеров второстепенных сооружений – временные причалы, ремонтные затворы.

Постоянные гидротехнические сооружения по капитальности делятся на четыре класса. Класс определяется по значению объектов в народном хозяйстве страны, последствиям возможной аварии или нарушения их эксплуатации.

В соответствии с классом сооружения производят обоснование строительства, выбор типа и конструкции сооружения, его проектирование, подбирают вид и качество строительных материалов.

Гидротехнические сооружения, которые входят в состав комплекса сооружений всех отраслей народного хозяйства, называют общими. Гидротехнические сооружения, применяемые только в системе отдельных или нескольких отраслей, называют специальными.

Общие гидротехнические сооружения делят по назначению на водонапорные, берегозащитные и регуляционные (крепления берегов и дна водоёмов, набережные, продольные и поперечные дамбы), водоподводящие (каналы, туннели, трубопроводы), водосборные и водопропускные сооружения.

Специальные гидротехнические сооружения делят на сооружения водного транспорта, лесосплавные, сооружения мелиоративных систем, рыбного хозяйства и др.

## **ВИДЫ ПЛОТИН**

Обязательным сооружением любого гидроузла является плотина, перегораживающая русло реки и создающая разность уровней воды перед сооружением и за ним. Эту разность уровней называют напором на плотину.

Верхним бьефом называют акваторию перед плотиной выше по течению, нижним бьефом – водоток за плотиной ниже по течению.

Откос плотины со стороны верхнего бьефа называют напорной гранью, откос со стороны нижнего бьефа – низовой гранью, верх плотины – гребнем, основание плотины – подошвой.

Плотины строят для подъёма уровня воды в реке или создания запаса воды в водохранилище для населённых пунктов и различных отраслей народного хозяйства и соответственно разделяют на две основные группы: водоподъёмные (или русловые) и водохранилищные.

По способу пропуска воды плотины делят на глухие и водосливные. Плотины, не предусматривающие устройств для сброса воды в нижний бьеф, называют глухими. В водопропускных (водосливных) плотинах сброс воды в нижний бьеф производят через гребень или поверхностные (водосливные) отверстия, а также через водоспускные отверстия, заглубленные под уровень воды, в частности расположенные у дна (донные отверстия).

В зависимости от материала плотины классифицируют на грунтовые (земляные, каменно-земляные, каменные), деревянные, металлические, бетонные, железобетонные, и комбинированные. В современном строительстве наиболее распространены грунтовые, бетонные и железобетонные плотины. Грунтовые плотины строят путём укладки грунтов в насыпи, имеющие форму трапеции.

По условиям пропуска строительных и эксплуатационных расходов воды грунтовые плотины подразделяют на глухие, фильтрующие и переливные.

Глухими называют плотины, фильтрационный расход через тело которых очень мал по сравнению со строительным или эксплуатационным расходом. Пропуск этих расходов производят через водосбросы в берегах или теле плотины.

Фильтрационными называют плотины, фильтрационный расход которых через тело соизмерим с расходами, сбрасываемыми через водосливные отверстия. Эти плотины обычно строят из камня без специальных противофильтрационных устройств.

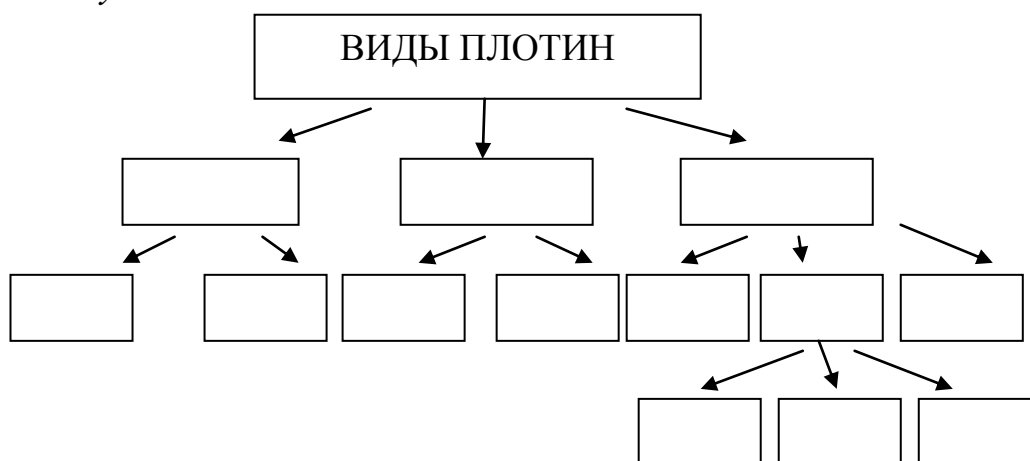
Переливными называют плотины, в которых строительный и эксплуатационный расходы пропускаются в нижний бьеф через безнапорные водосборные сооружения, проходящие по гребню и откосам плотины.

## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Проверьте, как вы поняли содержание текста «Виды гидротехнических сооружений». Ответьте на вопросы.

1. Какими вопросами в области водоснабжения и водоотведения занимается гидротехника?
2. По каким признакам обычно классифицируют гидротехнические сооружения?
3. Чем отличаются основные и второстепенные гидротехнические сооружения?
4. На какие виды делятся общие гидротехнические сооружения?
5. На какие виды делятся специальные гидротехнические сооружения?

**Задание 2.** Проверьте, как вы поняли содержание текста «Виды плотин». Заполните схему.



**Задание 3.** Определите, есть ли неточности в следующих высказываниях.

1. Плотины строят для снижения уровня воды в реке.
2. По способу пропуска воды плотины делят на глухие, фильтрующие и переливные.
3. В настоящее время получили распространение деревянные и металлические плотины.

4. В водопропускных плотинах устройств для сброса воды в нижний бьеф не предусматривают.

*Задание 4. Соедините два предложения в одно, используя причастный оборот.*

1. Гидротехнические сооружения называют специальными. Сооружения применяются только в системе отдельных отраслей.

2. Обязательным сооружением любого гидроузла является плотина. Эта плотина перегораживает русло реки и создаёт разность уровней воды перед сооружением и за ним.

3. Плотины называют глухими. Такие плотины не предусматривают устройств для сброса воды в нижний бьеф.

4. Грунтовые плотины строят путём укладки грунтов в насыпи. Насыпи имеют форму трапеции.

*Задание 5. Объедините два предложения в одно сложноподчинённое с придаточным определительным.*

1. Гидротехнические сооружения называют общими. Эти сооружения входят в состав комплекса сооружений всех отраслей народного хозяйства.

2. Продольные дамбы – значительные по длине земляные сооружения. Эти сооружения возводят с целью регулирования русла реки.

3. Плотины называют глухими. Фильтрационный расход через тело плотин очень мал.

4. Переливными называют плотины. В плотинах строительный и эксплуатационный расходы пропускаются в нижний бьеф через безнапорные водосборные сооружения.



*Задание 6. Расскажите о видах гидротехнических сооружений и видах плотин.*

## ТЕМА 5. ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

### ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

*Задание 1. Определите значение сложных слов по составным компонентам.*

Природоохранный, берегозащитный, волнолом, самоочищение, нефтесодержащий, высокотоксичный.



**Задание 2.** Замените глагольные словосочетания именными.

Загрязнять водоёмы и реки, добывать минеральные ископаемые, влиять на метеорологические условия, поглощать радиацию, сбрасывать отходы, распространять вирус, увеличивать население, строить берегозащитные комплексы, снижать уровень загрязнения, очищать воду.

**Задание 3.** Образуйте деепричастия от следующих глаголов.

Ухудшать, действовать, оказывать, вызывать, обладать.

**Задание 4.** Образуйте из двух предложений одно с деепричастным оборотом.

1. Вредные вещества, попадающие в водную среду в результате деятельности человека, загрязняют водоёмы. Они ухудшают качество воды, причиняют вред человеческому здоровью, негативное влияют на обитающие в водной среде организмы.

2. При повышении температуры воды на 3... 4°C в корне меняются условия обитания водных организмов. Это приводит к тому, что флора и фауна водоёма изменяются в нежелательную сторону.

3. Все природные воды суши и Океана способны к самоочищению. Они могут восстанавливаться после загрязнения за счёт физических и биологических процессов.

**Задание 5.** Прочитайте сложные предложения, определите тип придаточного предложения. Трансформируйте сложные предложения в простые.

1. Когда строят мощные тепловые и атомные электростанции на берегу морей и водохранилищ, возникает риск теплового загрязнения акватории.

2. Уровень загрязнения рек и водоёмов стремительно возрастает, так как развиваются города, промышленность, транспорт, увеличивается население.

3. Поскольку роль гидросферы как источника пищевых продуктов, полезных ископаемых, энергетических ресурсов возрастает, в мире проявляется тревога о будущем Земли, принимаются природоохранные меры.

4. Чтобы снизить уровень загрязнения атмосферы и рек, необходимо осуществить строительство широкой сети современных очистных сооружений.

5. Если повысится уровень загрязнения атмосферы и гидросферы, само существование жизни на Земле будет поставлено под угрозу.

**Задание 6.** Замените придаточные предложения причины придаточными следствия и наоборот.

1. Соединения тяжёлых металлов (ртути, свинца, кадмия) могут представлять опасность для человека, так как они накапливаются в живых организмах в высоких концентрациях.

2. Радионуклиды представляют собой серьёзный канцерогенный фактор, поэтому результаты их воздействия на живые организмы наиболее тяжёлы

## ПРИТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Прочитайте три микротекста. Определите, о каких видах загрязнения в них идёт речь.



**Задание 2.** Озаглавьте микротексты.

## ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Вредные вещества, попадающие в водную среду в результате деятельности человека, загрязняют водоёмы. Они ухудшают качество воды, причиняют вред человеческому здоровью, негативно влияют на обитающие в водной среде организмы, их виды и популяции, что нередко приводит к их гибели.

Антропогенное (человеческое) влияние на водную среду проявляется также в чрезмерной добыче рыбы, животных, растений, минеральных ископаемых, в том числе песка и гравия.

Загрязняющие вещества оказывают влияние на метеорологические, гидрологические и климатические условия отдельных областей, крупных регионов и планеты в целом.

К химическим загрязнителям относится ряд металлов, тяжёлые углеводороды, а также сырая нефть и нефтепродукты. Наиболее опасными являются те химические вещества и соединения, которые имеют повсеместное распространение, непрерывно попадают в реки и водоёмы, легко накапливаются живыми организмами и обладают высокой токсичностью даже в ничтожных концентрациях.

К токсичным металлам относятся свинец, кадмий, медь, цинк, мышьяк и ртуть, которая считается самой токсичной. Ртуть соединяется в воде со взвешенными частицами и органическими агрегатами, опускается на дно и попадает в донные отложения, где переходит затем в высокотоксичные формы. Эти вещества накапливаются в мышцах и внутренних органах рыб. В воды суши и океана свинец поступает главным образом из атмосферы, куда он попадает в основном вследствие работы транспорта, который в масштабе

планеты в год выбрасывает в атмосферу 500 тыс. тонн свинца. Соединения некоторых металлов (например, мышьяка) имеют выраженный канцерогенный эффект, то есть могут вызывать раковые заболевания.

Атмосфера Земли содержит ряд примесей, среди которых особое место занимают радионуклиды. Естественными источниками радионуклидов является распад урана-238 и тория-232, рассеянных в толще почвы и горных пород Земли, и бомбардировка атмосферы Земли космическими лучами, главным образом протонами. Таким образом, в атмосфере всегда находилось определённое количество радионуклидов, концентрация которых не угрожала жизни на Земле. Однако ситуация на планете резко изменилась после 1945 года, когда первая атомная бомба была сброшена на японские города Хиросима и Нагасаки, а в дальнейшем начались систематические испытания атомных и термоядерных бомб и строительство атомных электростанций.

Радионуклиды накапливаются в морских организмах, в том числе идущих в пищу, в отложениях на дне океана. Радионуклиды представляют собой серьёзный канцерогенный фактор, поэтому результаты их воздействия на живые организмы наиболее тяжёлы и проявляются на всех уровнях.

Наиболее распространённым загрязнителем вод суши и особенно океана считаются нефть и нефтепродукты.

По месту возникновения источники загрязнения делятся на континентальные, атмосферные и морские. Континентальными источниками являются сбросы прибрежных нефтеочистительных заводов, городские сточные воды, отходы промышленных предприятий. Поступающие в атмосферу углеводороды представляют собой продукты неполного сгорания топлива в автомобильных двигателях и выбросов других видов транспорта. Таким образом, борьба за чистоту воздуха – это одновременно и борьба за чистоту вод и океанов.

К морским источникам загрязнения нефтью относятся морские перевозки, при которых в океан попадает 40% антропогенного загрязнения, и морские нефтегазопромыслы, из-за которых на поверхность моря поступает 4% от общего загрязнения.

Микробиологическое загрязнение происходит, когда в реки и водоёмы стекают воды с содержанием патогенных микроорганизмов, которые приспособляются к новым условиям, особенно в пресных и опреснённых и богатых питательными веществами районах при затруднённом водообмене.

За рубежом известны случаи распространения вируса холеры в прибрежных населённых пунктах. Опасность микробиологического загрязнения прибрежных участков моря увеличивается при строительстве берегозащитных сооружений, к которым относятся прежде всего подводные волноломы и буны. При этом сильно затрудняется водообмен между морем и межбунными пространствами, что становится причиной их загрязнения.

Когда строятся мощные тепловые и атомные электростанции на берегу морей и водохранилищ, возникает опасность теплового загрязнения акватории, то есть повышения температуры воды в прилегающих к станции районах



водоёма при сбросе использованной воды. При этом полностью меняются условия обитания водных организмов, флора и фауна водоёма изменяется в нежелательную сторону.

Все природные воды суши и океана способны к самоочищению, то есть могут восстанавливать свои природные свойства после загрязнения за счёт физических и биологических процессов – испарения, осаждения, растворения, окисления.

При небольшом объёме загрязнения экологические системы рек и водоёмов справлялись с этой нагрузкой. С развитием городов, промышленности, транспорта, увеличением населения уровень загрязнения водоёмов резко повышается. В настоящее время некоторые реки и водоёмы, отдельные участки океана находятся на грани биологической катастрофы.

Если повысится уровень загрязнения атмосферы и гидросферы, само существование жизни на Земле будет поставлено под угрозу. Поскольку роль гидросферы как источника пищевых продуктов, полезных ископаемых, энергетических ресурсов возрастает, возникает необходимость принимать природоохранные меры.

Природоохранные меры могут быть административными и техническими. К административным мерам относятся законодательные акты отдельных государств и группы государств, международные соглашения. Разработка природоохранных мер должна основываться на научном изучении и оценке современного состояния загрязнения атмосферы и гидросферы, а это требует систематического наблюдения, контроля и анализа полученных данных.

Технические мероприятия, нацеленные на предотвращение или уменьшение загрязнения океана, осуществляются за счёт строительства широкой сети очистных сооружений. Для предотвращения вредных выбросов в атмосферу стационарными объектами и транспортом разрабатываются соответствующие технические решения, направленные на организацию безотходного производства и оборотного водоснабжения промышленных предприятий.

Главным способом предотвращения загрязнения рек и водоёмов сточными водами является их очистка.

Хозяйственно-коммунальные сточные воды подвергаются механической, физико-химической или биологической очистке. При механической очистке из сточных вод удаляют вещества в нерастворённом и коллоидном состоянии. Физико-химическими методами удаляются такие элементы, как азот, фосфор и др. Биологическая очистка основана на использовании бактерий, которые разлагают органические вещества.

## ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

*Задание 1. Объедините прочитанные микротексты в единый текст, составив 2-3 вступительных предложения. Запишите их.*

**Задание 2.** *Передайте содержание первого микротекста одним предложением. Начните так: «Загрязнение окружающей среды приводит ...».*

**Задание 3.** *Составьте план второго микротекста.*



**Задание 4.** *Прочитайте следующие абзацы. Определите, иллюстрацией чего они могут служить и где их место во втором и третьем микротекстах.*

1) Самые опасные радионуклиды и самые долгоживущие – стронций-90 (28 лет), цезий-137 (30 лет) и тритий (12,7 года), - попадая в атмосферу, соединяются с пылью и затем долгие годы выпадают на поверхность суши и Океана.

2) В Лондоне в 1954 году на Международной конференции была выработана конвенция о предотвращении загрязнения Океана нефтью и нефтепродуктами, которую подписали 20 стран. В этом документе указывалось, что единственно радикальной мерой по предотвращению загрязнения Океана нефтью является полное запрещение слива нефти и нефтепродуктов в море. Однако страны не были готовы к такому решению, и была принята временная мера – запрещение слива в 50-мильной прибрежной полосе.

**Задание 5.** *Найдите в третьем микротексте ответы на следующие вопросы.*

1. За счёт чего осуществляется снижение уровня загрязнения атмосферы и рек? / Ответ запишите по схеме: «Снижение уровня загрязнения атмосферы и рек осуществляется, во-первых, ... , во-вторых, ... ,в-третьих, ... ./».

2. За счёт каких физических и биологических процессов происходит самоочищение природных вод суши и Океана?

3. Каким видам очистки подвергаются хозяйственно-коммунальные сточные воды?

4. На чём основана биологическая очистка сточных вод?



**Задание 6.** *Восстановите текст, вставив слова пропущенные буквы.*

Вр...ные ве...ства, введё...ые в в...ную среду в р...ультате дея...льности ч...овека, за...язняют водо...ы, ух...шая ка...ство воды, отри...тельно действуя на з...ровье ч...овека, оказ...ая не...тивное влия...е на обитаю...е в водн... среде организмы как на ин...видуальном уровне, так и на уровне по...ляций, видов, что за...стую вы...вает их гибель.

Антропо...енное вл...яние на во...ную среду выра...ется также в чрез...рной добыче рыбы, жи...тных, рас...ний, ми...ральных иск...аемых, в том числе п...ска и г...вия.

**Задание 7.** Перескажите текст. Включите в пересказ известную вам информацию о видах загрязнения и способах борьбы с ними и используя выражения: «Известно, что ...», «Насколько я знаю, ...», «Ярким примером может служить ...», «Это можно показать на примере ...». Приведите в качестве примера опыт своей родной страны.

## РАЗДЕЛ 3. ТЕПЛОТЕХНИКА

### ТЕМА 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОТЕХНИКИ

**Задание 1.** Разберите сложные слова по составу. Определите, от каких слов они образованы.

Теплотехника, теплопередача, теплоход, теплоэнергетика, теплоустойчивость, теплоснабжение, теплопровод, тепломер, теплозащита, термодинамика, термометр.



**Задание 2.** Образуйте от данных глаголов существительные со значением процесса.

Получить, использовать, преобразовать, изменить, осуществить, исследовать, различить, создать, оборудовать, выразить, выделять, назначать, проектировать, эксплуатировать, изолировать, интегрировать, реализовать.

**Задание 3.** Замените глагольные словосочетания именными по образцу.

**Образец:**

Получать (что?) стипендию – получение (чего?) стипендии.

Снабжать (чем?) теплом – снабжение (чем?) теплом.

Использовать теплоту – использование ...; преобразовать работу – преобразование ...; изменить свойство – изменение ...; осуществлять процесс – осуществление ...; снабжать/снабдить) потребителей теплом – снабжение ...; снабжать/ снабдить здание вентиляцией – снабжение...; оборудовать лабораторию приборами – оборудование...

**Задание 4.** Прочитайте текст, значение незнакомых слов посмотрите в словаре. Подумайте, какое название можно дать этому тексту.



Теплотехника – это область науки и техники, изучающая проблемы получения и использования теплоты. Существуют два вида использования теплоты – энергетическое и технологическое. Энергетическое использование теплоты базируется на процессах, в ходе которых теплота преобразуется в механическую работу. Эти процессы исследуются технической термодинамикой. Энергетические устройства, в которых осуществляется преобразование теплоты в работу, называются тепловыми двигателями.

Технологическое использование теплоты основывается на реализации теплоты для целенаправленного изменения физико-химических свойств при осуществлении различных технологических процессов. К устройствам, в которых подвод теплоты используется для технологических целей, относятся различные печи, сушилки, отопительные приборы, калориферы и т.д.

Наука, рассматривающая закономерности теплообмена между телами, называется теорией теплопередачи. Техническая термодинамика и теория теплопередачи составляют теоретическую часть теплотехнической науки.

**Задание 5.** Проверьте, как вы поняли содержание текста. Ответьте на вопросы:

1. Какая область науки называется теплотехникой?
2. Какие существуют виды использования теплоты?
3. На чём базируется энергетическое использование теплоты?
4. Какая наука рассматривает энергетическое использование теплоты?
5. Какие двигатели преобразуют теплоту в работу?
6. На чём основано технологическое использование теплоты?
7. Какие отопительные приборы используют для технологических целей?
8. Что такое теория теплопередачи?
9. Из каких частей состоит теория теплопередачи?

**Задание 6.** Прочитайте текст ещё раз. Подберите к существительным из левой колонки прилагательные из правой колонки. Следите за их согласованием.

Работа	отопительные
Использование	энергетические
Устройства	теоретическая
Двигатели	механическая

Свойства	технологическое
Часть	химические, физические
Приборы	тепловые

**Задание 7.** Найдите в тексте предложения, соответствующие схемам:

**Что – это что.**

**Что называется чем.**

**Что используется для чего.**

**Что составляет что.**

**Задание 8.** Передайте информацию, содержащуюся в найденных вами предложениях, используя конструкции:

**Что является чем.**

**Чем называют что.**

**Что служит для чего.**

**Что входит в состав чего.**



**Задание 9.** Представьте, что один из вас пропустил занятия по данной теме. Объясните товарищу данную тему.

**Задание 10.** Подготовьте рассказ на тему «Теплотехника».

**Задание 11.** Проверьте, правильно ли вы запомнили написание новых слов.

Диктант

Тепл...та, теплотехн...ка, исп...льзование, проце..., преобра...вание, терм...динамика, дв...гатель, те...нологический, це...енаправленный, ото...ительный, зак...номерности, тепл...обмен.

**Задание 12.** Проверьте, правильно вы запомнили содержание темы «Теплотехника». Вставьте вместо точек необходимые глаголы.

Эти процессы ... теоретической термодинамикой. Энергетические устройства, в которых ... преобразование теплоты в работу, ... тепловыми двигателями. Технологическое использование теплоты ... на реализации теплоты для изменения физико-химических свойств. Наука, рассматривающая закономерности теплообмена между телами, ... теорией теплопередачи. Теоретическая термодинамика и теория теплопередачи ... теоретическую часть теплотехнической науки.

Слова для справок: сост...вляют, изуч...ются, основыва...тся, называ...тся, осуществляя...тся, называ...тся.

## ТЕМА 2. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОТЕХНИКИ В РОССИИ



**Задание 1.** А) Образуйте от данных глаголов существительные, обратите внимание на чередование согласных.

Образец:

Достичь – достижение.

Применить, назначить, изготовить, достичь,  
оборудовать, улучшить, повесить, являться,  
проектировать.

Б) Определите, какие из существительных обозначают процесс, какие предмет.

В) Составьте с отглагольными существительными словосочетания.

Образец:

Исследование теплопроводности материалов.

**Задание 2.** Образуйте от глаголов страдательные (пассивные) причастия прошедшего времени.

Устроить, разработать, создать, газифицировать, оборудовать, связать, получить, построить, разместить.

**Задание 3.** Образуйте от страдательных (пассивных) причастий прошедшего времени краткую форму. Обратите внимание на написание – нн – в полных и – н – в кратких причастиях.

Устроенная вентиляция –  
Разработанный способ –  
Созданная компания –  
Газифицированный квартал –  
Оборудованный бассейн –  
Связанные руки –  
Полученный дом –  
Размещённая реклама –

**Задание 4.** Составьте с образованными в задании 3 словосочетаниями предложения. Ответьте на вопрос, какими членами предложений являются полные и краткие причастия.

**Задание 5.** Прочитайте предложения и определите, какие из них являются активными конструкциями, какие – пассивными. Трансформируйте данные конструкции друг в друга.

1) В 18 и 19 веках ученые всего мира проводили исследования по развитию теплотехники.

2) Первая система водяного отопления предложена и осуществлена инженером П.Г. Соболевским в 1834 г.

3) В 1903 г. профессор В.М. Чаплин разработал систему пароводяного отопления.

4) Панельно–лучистое отопление было разработано и внедрено инженером В.Я. Якимовичем.

5) В 1909 г. инженер Н.П. Мельников применил систему водяного отопления.

**Задание 6.** А) Повторяйте за преподавателем числительные вместе с существительными.

1740 год, 1750 год, 1740 – 1750 годы, 1834 год, 1745 год, 1980 – 1987 годы, 1960 – 1990 годы, 2000 год, 2012 год;

В 60-х годах, к 90-м годам;

В середине XX века, к концу XX века;

К началу XXI века; в XVIII и XIX веках;

Б) Запишите числительные словами, ставя их в нужный падеж.



**Задание 7.** Прочитайте текст. Определите тему текста и основную идею. Значение новых слов посмотрите в словаре.

### **История развития теплотехники в России**

Одним из основоположников теплотехники стал знаменитый русский ученый М.В. Ломоносов. Его труды по теплотехнике были опубликованные ещё в 1740-1750 годах. Позже, в 18 и 19 веках ученые всего мира проводили систематические исследования, накапливали научные данные, благодаря которым теплотехника смогла развиваться как наука.

Важным этапом развития теплотехники является разработка и внедрение централизованного способа отопления зданий, при котором несколько помещений или все здание отапливаются из одного центра. Первая система водяного отопления в России была разработана в 1834 г. инженером П.Г. Соболевским. Пар, впервые использованный в 1745 г. для обогрева оранжерей, получил широкое применение для отопления зданий лишь в 19 веке. В России, в отличие от западноевропейских стран и особенно США,

паровое отопление в жилых домах почти не применялось.

Русским ученым и инженерам принадлежит большая заслуга в развитии воздушного отопления, получившего название «русская система». Такое способ уже в середине 19 века широко применялся на Западе для отопления дворцов и других больших зданий. Немало открытий в области техники теплоснабжения было сделано русскими учеными и инженерами в начале 20 века. В 1903 г. профессор В.М. Чаплин разработал систему пароводяного отопления. В этом же году в Петербурге было впервые применено районное теплоснабжение с обслуживанием нескольких зданий из одного теплового пункта. В 1905 г. инженером В.А. Якимовичем было предложено панельно-лучистое отопление, в 1909 г. инженер Н.П. Мельников применил систему водяного отопления. В 1924 г. была построена первая установка с тепловой сетью, предназначенной для отопления общественных зданий с помощью горячей воды.

К 90-м годам 20 века в России были созданы оригинальные системы центрального отопления зданий. В России строительная теплотехника стала основой теории проектирования ограждающих конструкций зданий; на ее базе были разработаны основные проблемы строительной климатологии.

**Задание 8.** Прочитайте текст ещё раз и заполните таблицу:

#### Этапы развития теплотехники в России

Даты	Учёные	Результаты научной работы
1740 – 1750 гг.	М.В. Ломоносов	Классические труды лежат в основе теплотехники



**Задание 9.** Опираясь на сведения таблицы из предыдущего задания, расскажите об истории развития теплотехники.

### ТЕМА 3. ПРЕДМЕТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ



**Задание 1.** Вспомните основные способы образования прилагательных от существительных. Образуйте от данных существительных прилагательные, составьте с ними словосочетания.

Стационар, кирпич, бетон, атмосфера, поверхность, панель, камень, вода; механика, техника, термодинамика; газ, пар, стена, тепло.



**Задание 2.** *Образуйте от прилагательных существительные. Какие из них имеют значение свойства, какие – предмета?*

Жидкий, твёрдый, плоский, влажный, сухой, устойчивый, местный, прочный, мягкий, пористый.

**Задание 3.** *Замените глагольные словосочетания из левой части таблицы именными. Проверьте себя по образцу. Полученные словосочетания запишите в правую часть таблицы. Работайте в тетради.*

Образец:   получить тепло (В.п.)  
                  получение тепла (Р.п.)

Преобразовать энергию	
Изучить/изучать русский язык	
Усовершенствовать двигатели	
Использовать газ	
Расширить/расширять	
Нагревать пар	
Получить/получать тепло	
Измерить/измерять температуру	
Применить/применять формулу	
Упростить/упрощать задачу	

**Задание 4.** *Образуйте от данных глаголов все возможные причастия.*

Положить, изучать, изучить, участвовать, нагревать, нагреть, охлаждать, охладить, представлять, представить, получать, получить.

**Задание 5.** *Составьте из данных слов предложения.*

1. Технический, термодинамика, называться, наука, о, свойства, тепловой, энергия, и, законы, взаимопреобразование, тепловой, и, механический, энергия.
2. В, термодинамика, принять, два, понятия, о, газ.
3. Весь, реальный, газы, являться, пары, жидкости.

**Задание 6.** *Проверьте, как вы помните правописание слов.*

Ж...дкий, тв...дый, пл...ский, вл...ный, с...хой, у...ойчивый, м...стный, про...ый, м...гкий, п...ристый.

**Задание 7.** *Прочитайте текст. Подумайте, на какие части можно разделить данный текст. Значение незнакомых слов посмотрите в словаре.*

## Предмет технической термодинамики



Техническая термодинамика – это наука, изучающая свойства тепловой энергии и законы взаимного преобразования тепловой и механической энергии. Техническая термодинамика является основой изучения и усовершенствования всех тепловых двигателей.

Взаимопреобразование тепловой и механической энергии происходит при участии рабочего тела. Как правило, это газообразные тела – газы и пары. Использование в качестве рабочего тела газов и паров объясняется тем, что они имеют бо́льший коэффициентом теплового расширения, поэтому могут при нагревании совершать гораздо бо́льшую работу, чем жидкости и твердые тела.

В термодинамике существуют два понятия о газе. Газы, молекулы которых обладают силами взаимодействия и имеют конечные, хотя и весьма малые, геометрические размеры, называют **реальными газами**. Газы, молекулы которых не обладают силами взаимодействия и представляют собой материальные точки с ничтожно малыми объемами, называются **идеальными газами**. Понятие об идеальном газе введено с целью упростить изучение термодинамических процессов и для получения более простых расчетных формул.

Водяной пар рассматривают как идеальный газ, который не подчиняется законам, установленным для идеальных газов (то есть он ведет себя иначе). Все реальные газы представляют собой пары какой-либо жидкости; при этом чем ближе газ к переходу в жидкое состояние, тем более его свойства отклоняются от свойств идеального газа.

*Задание 7. Проверьте, как вы поняли содержание текста, ответив на данные утверждения фразами «Это верно», «Я согласен», «Да, это так» или «Это неверно», «Я не согласен», «Это не так».*

1. Технической термодинамикой называется наука о свойствах газов.
2. Техническая термодинамика положена в основу изучения энергии.
3. Взаимопреобразование тепловой и механической энергии происходит при участии рабочего тела.
4. В термодинамике принято несколько понятий о газе.
5. В термодинамике рассматривают водяной пар как идеальный газ.



*Задание 8. Составьте тезисный план текста.*



**Задание 9.** *Подготовьте рассказ на тему «Предмет технической термодинамики».*

#### **ТЕМА 4. ВИДЫ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОТЫ**

**Задание 1.** *Восстановите слова.*

Взаимопр...образование, т...пловой, об...яснять, ра...ширение, нагр...вание, м...лекула, р...альный, ид...альный, обл...дать, упр...щение, ра...ч...т, жи...кость, откл...нение.

**Задание 2.** *Составьте антонимические пары. Определите части речи.*

Тепло, вопрос, толстый, холод, широкий, сложный, наружный, расширение, ответ, узкий, нагреть, поднять, поглощать, сжатие, тонкий, элементарный, охладить, опустить, выделять, внутренний .

**Задание 3.** *Распределите слова по тематическим группам: «Наука», «Процесс», «Предмет», «Материал», «Свойство».*

Охлаждение, окружность, физика, жидкость, бетон, твёрдость, газопровод, теплообмен, песок, сухость, термодинамика, упрощение, плотность, морозостойкость, обучение, геодезия, плоскость, металл, глина, упругость.

**Задание 4.** *Прочитайте слова, выделите в них приставку. Обратите внимание на её значение. Составьте с данными словами предложения.*

Соприкосновение, сопровождение, собеседование; соучастие, соударение, соучастник, совместный, собрат.

**Задание 5.** *Вспомните образование некоторых существительных, обозначающих процесс. Образуйте от глаголов существительные.*

*Образец: выходишь – выход.*

Обменять, переносить, нагревать, рассчитывать, смотреть.

**Задание 6.** *Образуйте от глаголов действительные причастия настоящего и прошедшего времени.*

Ограждать, защищать, решать, возникать, развиваться, сопровождать, происходить, охлаждать, охладить.

**Задание 7.** *Прочитайте предложения, найдите в них причастные*

обороты. Замените причастные обороты предложениями со словом «который».

1. **Процесс теплопроводности** происходит при непосредственном соприкосновении (соударении) частиц вещества (молекул, атомов и свободных электронов), которое сопровождается обменом энергии и их тепловым движением.

2. **Процесс теплового излучения** заключается в переносе теплоты от одного тела к другому электромагнитными волнами, возникающими в результате сложных молекулярных и атомных возмущений.



**Задание 8.** Прочитайте текст. Значение новых слов уточните по словарю.

### Виды передачи теплоты

Теплообмен является сложным процессом, который можно разделить на ряд более простых. Различают три элементарных теплообмена, которые полностью отличаются один от другого: **теплопроводность, конвекция и тепловое излучение.**

**Процесс теплопроводности** происходит при непосредственном соприкосновении (соударении) частиц вещества (молекул, атомов и свободных электронов), которое сопровождается обменом энергии и их тепловым движением. Такой процесс теплообмена может происходить в любых телах, но механизм переноса теплоты зависит от агрегатного состояния тела. Теплопроводность жидких и в особенности газообразных тел незначительна. Твердые тела имеют различную теплопроводность. Тела, обладающие низкой теплопроводностью, называют теплоизоляционными.

**Процесс конвекции** происходит только в жидкостях и газах и представляет собой перенос теплоты в результате перемещения и перемешивания частиц жидкости или газа. Конвекция всегда сопровождается теплопроводностью.

Если перемещение частиц жидкости или газа связано с разностью их плоскостей, то такое перемещение называют естественной конвекцией. При естественной конвекции нагретые объемы теплоносителя поднимаются, охладившиеся – опускаются. Например, отопительный прибор системы центрального отопления соприкасается с воздухом, который получает от него теплоту и поднимается, уступая место более холодному воздуху. Таким образом, теплота вместе с воздухом передается от прибора в другие части помещения.

Если жидкость или газ перемещаются с помощью насоса, вентилятора, эжектора и других устройств, то такое перемещение называют вынужденной конвекцией. Теплообмен осуществляется в этом случае более активно, чем при

естественной конвекции.

**Процесс теплового излучения** заключается в переносе теплоты от одного тела к другому электромагнитными волнами, возникающими в результате сложных молекулярных и атомных возмущений. Лучистая энергия появляется в телах за счет других видов энергии, как правило, тепловой. Электромагнитные волны распространяются от поверхности тела во все стороны. Встречая на своем пути другие тела, лучистая энергия частично ими поглощается и снова превращается в теплоту, повышая температуру встречаемых тел.

*Задание 9. Проверьте, как вы поняли содержание текста, отвечая на вопросы.*

1. Что такое теория теплообмена?
2. Какие вопросы позволяет решать человеку теория теплообмена?
3. Какие существуют процессы теплообмена?
4. Как происходит процесс теплопроводности?
5. От чего зависит механизм переноса теплоты?
6. Как называются тела с низкой теплопроводностью?
7. Где происходит процесс конвекции?
8. Что он представляет собой?
9. Чем сопровождается конвекция?
10. Что такое естественная конвекция?
11. Что такое вынужденная конвекция?
12. Где теплообмен происходит интенсивнее?
13. Что такое процесс теплового излучения?

*Задание 10. Найдите в тексте сложноподчиненные предложения, определите тип придаточных предложений.*

*Задание 11. Найдите все существительные со значением свойства.*

Охлаждение окружность физика жидкость бетон твёрдость газ провод теплообмен песок сухость термодинамика упрощение плотность мороз стойкость обучение геодезия плоскость металл глина упругость.
--

*Задание 12. Восстановите текст.*

**Пр...есс** **те...опроводности** пр...сходит при непосредственном сопри...новении (соударении) частиц в...ства (мо...екул, ато...мов и свободных электр...нов), со...овождающемся о...меном эне...гии и их тепл...вого дв...жения. Так... проце... теп...обмена может про...ходить в л...бых те...ах, но и м...анизм п...реноса тепл...ты за...исит от агр...гатного сост...яния тела. Теплопров...дность жидких и в особ...нности газо...бразных тел

незначительна. Твердые тела обладают различной теплопроводностью. Тела с малой теплопроводностью называют теплоизоляционными.

**Процесс конвекции** происходит лишь в жидкостях и газах и представляет собой перенос теплоты в результате перемещения и перемешивания частиц жидкости или газа. Конвекция всегда сопровождается теплопроводностью.

Если перемещение частиц жидкости или газа обусловливается разностью их плотностей, то такое перемещение называется естественной конвекцией. При естественной конвекции нагретые объемы теплоносителя поднимаются, охладившись - опускаются. Например, отопительный прибор системы центрального отопления соприкасается с воздухом, который получает от него теплоту и поднимается, уступая место более холодному воздуху. Таким образом, теплота вместе с воздухом передается от прибора в другие части помещения.

**Задание 13.** Составьте назывной план текста.



**Задание 14.** Передайте содержание текста в реферативной форме.

**Задание 15.** Подготовьте краткий рассказ на тему «Виды передачи теплоты».

## КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ

1. Под свойством принято понимать ... материала реагировать на отдельный или чаще всего действующий в совокупности с другими внешний или внутренний фактор.  
а) способность                      б) возможность                      в) умение
2. Свойства строительных материалов делятся на ... .  
а) физические                      б) химические                      б) физические и химические
3. Всё перечисленное показывает, насколько ... свойства строительных материалов.  
а) одинаковы                      б) неважны                      в) разнообразны
4. Числовыми показателями оценивают:  
а) свойства строительных материалов                      а) ситуации их применения
5. Гранит – это:  
а) горная порода                      б) минерал                      в) кварц                      г) бетон
6. Сопротивление гранитов истиранию:  
а) низкое                      б) высокое
7. Граниты делятся на мелко-, средне- и крупнозернистые по:  
а) размерам зерен                      б) цвету                      в) количеству слюды                      г) количеству шпатов
8. Граниты обладают ... сопротивлением истиранию.  
а) низким                      б) высоким
9. Применять граниты для защитной облицовки набережных, устоев мостов, цоколей зданий можно из-за:  
а) сопротивления растяжению                      б) влагостойкости                      в) высокой прочности и морозостойкости
10. Керамические изделия – это изделия, которые получают  
а) обжига                      б) формования                      в) обжига и формования
11. Обогащение, дробление, тонкий помол материалов и последующее тщательное перемешивание их до получения однородной массы - это ... .  
а) производство конструкций                      б) подготовка массы                      в) изготовление керамических изделий

12. ... двумя способами – мокрым и полусухим - керамические изделия:  
 а) формуют                      б) обжигают                      в) изготавливают
13. На три этапа: прогрев, собственно обжиг и регулируемое охлаждение – делится:  
 а) процесс обжига сырца                      б) процесс формования изделий                      в) процесс изготовления изделий
14. Бетон состоит из:  
 а) воды и песка                      б) цемента и воды                      в) цемента, воды и заполнителей (песка, щебня или гравия)
15. Активными составляющими бетона являются:  
 а) вяжущее вещество                      б) заполнители                      в) вода                      г) вяжущее вещество и вода
16. Количество примесей глины, ила и пыли в гравии не должно превышать ... по весу.  
 а) 1%                      б) 3%                      в) 2.5%                      г) 5%
17. Бетон – это:  
 а) природный материал                      б) искусственный материал
18. Бетоны в основном классифицируют по:  
 а) влагостойкости                      б) морозостойкости                      в) плотности
19. Бетоны делятся на обычный, гидротехнический, бетон для стен зданий и лёгких перекрытий, теплоизоляционный особо лёгкий, бетон для полов, тротуаров, дорожных и аэродромных покрытий, специального назначения и другие в зависимости от ...:  
 а) вида заполнителя                      б) вида вяжущего вещества                      в) применения
20. Гидросферой называют:  
 а) водную оболочку Земли                      б) воздушную оболочку Земли                      в) прерывистую оболочку Земли
21. Гидросфера Земли постоянно взаимодействует с:  
 а) атмосферой                      б) литосферой и биосферой                      в) атмосферой, литосферой и биосферой



23. Основной объём воды составляет ... и содержится в Океане.

- а) 97,5%                      б) 95,6%                      в) 96,5%

24. Запасы пресных вод постоянно возобновляются, так как в ... постоянно осуществляются динамические процессы.

- а) гидросфере                      б) литосфере                      в) биосфере

25. Гидрология – это наука, которая занимается изучением процессов, проходящих в ... .

- а) гидросфере                      б) литосфере                      в) биосфере

26. Водное пространство, которое занимает  $\approx 71\%$  поверхности Земли, – это:

- а) Мировой океан                      б) Тихий океан                      в) Индийский океан

27. Озёра – это ... водоёмы.

- а) естественные                      б) искусственные

28. Относительно узкая часть мирового океана, с помощью которой соединяются два водоёма с самостоятельными природными условиями, - это:

- а) пролив                      б) залив

29. По срокам службы гидротехнические сооружения делят на:

- а) постоянные и временные                      б) основные и второстепенные

30. Постоянные гидротехнические сооружения по капитальности делят на ... класса.

- а) пять                      б) три                      в) четыре

31. Обязательным сооружением любого гидроузла является ...

- а) плотина                      б) бьеф                      в) откос плотины

32. Плотины делят на глухие и водосливные по:

- а) материалам, из которых их возводят                      б) по способу пропуска воды                      в) по условиям пропуска воды

33. Влияние на метеорологические, гидрологические и климатические условия в масштабе всей планеты оказывают:

- а) загрязняющие вещества                      б) токсичные примеси

34. Самый частый загрязнитель вод суши и особенно вод Океана – это:

- а) ртуть                      б) радионуклиды                      в) нефть

35. Природоохранные меры могут быть:

- а) технические                      б) административные                      в) административные и  
технические

36. Теплообмен представляет собой совокупность:

- а) теплопроводности и  
конвекции                      б) теплового излучения  
и конвекции                      в) теплопроводности,  
конвекции и теплового  
административные                      излучения

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Раздел 1. Строительные материалы.....	4
Тема 1. Свойства строительных материалов.....	4
Тема 2. Гранит.....	11
Тема 3. Производство керамических изделий.....	17
Тема 4. Состав бетона.....	23
Тема 5. Классификация бетонов.....	29
Раздел 2. Гидрология.....	35
Тема 1. Распространение воды на Земле.....	35
Тема 2. Определение и классификация водных объектов.....	38
Тема 3. Круговорот воды в природе.....	43
Тема 4. Виды гидротехнических сооружений. Виды плотин.....	47
Тема 5. Охрана водных ресурсов.....	52
Раздел 3. Теплотехника.....	58
Тема 1. История развития теплотехники.....	58
Тема 2. История развития теплотехники в России.....	61
Тема 3. Предмет технической термодинамики.....	63
Тема 4. Виды передачи теплоты.....	66
Контрольный тест.....	70

## **Учебное издание**

**Безатосная** Ольга Михайловна  
**Бугакова** Надежда Борисовна  
**Сычева** Любовь Васильевна  
**Воронова** Татьяна Алексеевна  
**Ревякина** Татьяна Леонидовна

## **ИЗУЧАЕМ ЯЗЫК СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Учебное пособие по русскому языку

Отпечатано в авторской редакции

Подписано в печать 08.12.2021.

Формат 60x84 1/16. Бумага для множительных аппаратов.  
Уч.-изд. л. 4,7. Усл. печ. л. 4,4. Тираж 350 экз. Заказ № 190.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический  
университет» 394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Участок оперативной полиграфии издательства ВГТУ  
394026 Воронеж, Московский проспект, 14