

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БЕЛОРУССКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ

М. К. ГЛАДЫШЕВА, Т. И. САМУЙЛОВА

**НАУЧНЫЙ СТИЛЬ РЕЧИ
ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ.
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2021

УДК 811.161.1(075.8)
ББК 81.2Рус-5-923
Г52

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
учебно-методического пособия 26.06.2020 г., протокол № 10

Рецензенты: канд. филол. наук, доц. каф. славянских языков Минского государственного лингвистического университета Е. В. Тихоненко; ст. преп. каф. общеобразовательных дисциплин Белорусского государственного экономического университета О. А. Городецкая

Гладышева, М. К.

Г52 Научный стиль речи для начинающих. Медико-биологический профиль : учебно-методическое пособие / М. К. Гладышева, Т. И. Самуйлова. – Минск : БГМУ, 2021. – 134 с.

ISBN 978-985-21-0727-3.

Включены адаптированные тексты по специальности с наиболее употребительными конструкциями научного стиля речи.

Предназначено для иностранных учащихся подготовительного отделения.

УДК 811.161.1(075.8)
ББК 81.2Рус-5-923

ISBN 978-985-21-0727-3

© Гладышева М. К., Самуйлова Т. И., 2021
© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2021

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее учебно-методическое пособие предназначено для работы на занятиях по русскому языку на подготовительном отделении под руководством преподавателя и представляет собой вводно-фонетический курс, соотносящийся по содержанию с материалом четырех предметов: математики, физики, химии и биологии, — предваряющих начало занятий по предметам и закрепляющих первичные знания.

Цель учебно-методического пособия — развитие умений и формирование навыков работы с текстами со специальной лексикой и грамматическими особенностями научного стиля, подготовка к восприятию и пониманию профессиональной речи, развитие умения самостоятельно выразить свои мысли в пределах лексико-грамматического материала учебника.

Издание включает тексты, которые вместе с системой предтекстовых и послетекстовых заданий являются основой занятия. Предтекстовые задания направлены на снятие языковых и смысловых трудностей понимания текста, а послетекстовые способствуют выработке навыков логико-смыслового анализа содержания. В издание включены задания в виде тестов, которые помогают подготовить слушателей к итоговому тестированию.

Грамматический материал преподносится с учетом языковых трудностей, которые необходимо преодолеть, чтобы активно владеть определенным лексическим материалом. Упражнения и тексты содержат общенаучную и специальную лексику, необходимую учащимся для овладения специальностью.

МАТЕМАТИКА

ТЕМА 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.

Цифра, число, обознача́ть, наиме́нший, наибо́льший, че́тное, нече́тное.

Задание 2. Слушайте, повторяйте.

1 — это цифра. 0 — это цифра. 1 и 0 — это цифры.

1 — это натуральное число. 10 — это натуральное число.

0 (ноль), 1 (один), 2 (два), 3 (три), 4 (четыре), 5 (пять), 6 (шесть), 7 (семь), 8 (восемь), 9 (девять), 10 (десять) — это натуральные числа.

Запомните!

Что обозначает что.

Цифры обозначают числа. Цифры 1 и 2 обозначают число 12 (двенадцать).

Число 2 обозначает одна цифра. 2 — это однозначное число. Число 12 обозначают две цифры. 12 — это двузначное число.

Самый маленький — наименьший.

Самый большой — наибольший.

Самое маленькое число — наименьшее число.

Самое большое число — наибольшее число.

Задание 3. Ответьте на вопросы.

Какое число 7?

Какие числа 3 и 8?

Что обозначают цифры?

Какие цифры обозначают числа 17 и 29?

Назовите однозначные и двузначные числа.

Задание 4. Читайте.

11 (одиннадцать), 12 (двенадцать), 13 (тринадцать), 14 (четырнадцать), 15 (пятнадцать), 16 (шестнадцать), 17 (семнадцать), 18 (восемнадцать), 19 (девятнадцать), 20 (двадцать).

Слушайте, повторяйте.

12 (двенадцать), 19 (девятнадцать), 20 (двадцать).

Читайте.

12, 19, 20; 20, 12, 19; 19, 12, 20; 20, 19, 12.

Задание 5. Ответьте на вопросы.

Какое число 12?

Какие числа 12, 19, 20?

Какие цифры обозначают числа 12 и 19?

Задание 6. Слушайте, повторяйте.

30 (тридцать)	600 (шестьсот)	9 000
40 (сорок)	700 (семьсот)	1 000 000 (один миллион)
50 (пятьдесят)	800 (восемьсот)	2 000 000 (два миллиона)
60 (шестьдесят)	900 (девятьсот)	3 000 000
70 (семьдесят)	1 000 (одна тысяча)	4 000 000
80 (восемьдесят)	2 000 (две тысячи)	5 000 000 (пять миллионов)
90 (девяносто)	3 000	6 000 000
100 (сто)	4 000	7 000 000
200 (двести)	5 000 (пять тысяч)	8 000 000
300 (триста)	6 000	9 000 000
400 (четыреста)	7 000	1 000 000 000 (один миллиард)
500 (пятьсот)	8 000	

Задание 7. Закройте названия чисел рукой или листом бумаги и назовите сами числа из задания 6.

Задание 8. Задайте вопросы.

900 — это натуральное число.

900, 9000, 9 000 000 — это натуральные числа.

Задание 9. Слушайте, повторяйте.

2 — это чётное число.

2, 4, 6, 8, 10, 12, 20 — это ряд чётных чисел.

Назовите нечётное число. Назовите ряд нечётных чисел.

Задание 10. Ответьте на вопросы.

4, 7, 8 — это числа или цифры?

12, 19, 20 — это числа или цифры?

Какое число 12?

Какое число 19?

Какие числа 12 и 20?

Задание 11. Читайте. Скажите, какие это числа.

714, 1137, 3049, 5793, 29 019, 58 920, 42 612.

Задание 12. Прослушайте текст. Скажите, какие бывают числа.

1 — это цифра. 10 — это число. Цифры 1 и 0 обозначают число 10. Цифры обозначают числа.

1 — это натуральное число. 0, 1, 2, 3, 4 — это натуральные числа.

2 — это чётное число. 3 — это нечётное число. 4 и 6 — это чётные числа. 5 и 7 — это нечётные числа.

Задание 13. Восстановите текст.

2 — это 20 — это Цифры 2 и 0 20. ... обозначают

2 — это ... число. 5, 6, 7, 8, 9 — это ... числа.

4 — это ... число. 5 — это ... число. 4 и 6 — это 5 и 7 — это

ТЕМА 2. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ

Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.

Натуральное число, арифметическое действие, сложение, вычитание, умножение, деление, знак, минус, плюс, умножить, разделить, равно, слабое, сумма, уменьшаемое, вычитаемое, разность (ж. р.), множитель (м. р.), произведение, делимое, делитель (м. р.), частное, результат, положительное число, отрицательное число.

Задание 2. Слушайте, повторяйте.

Знак, знаки, плюс (+), минус (–).

Плюс — это знак. Минус — это знак.

Плюс — это знак сложения. Минус — это знак вычитания.

Читайте.

В алгебре буквы обозначают числа.

a (а), b (бэ), c (цэ), d (дэ), f (эф), m (эм), n (эн), p (пэ), x (икс), y (игрек), z (зет).

Задание 3. Слушайте, повторяйте.

$a + b$ (а плюс бэ); $m + n$ (эм плюс эн); $p + q$ (пэ плюс ку); $c - d$ (цэ минус дэ); $x - y$ (икс минус игрек); $x + y - z$ (икс плюс игрек минус зет).

Читайте.

$a + b$; $c + d$; $m + n$; $p - q$; $f + t$; $x - y$; $a + n - m$; $b + x - y$; $p + q - z$.

Задание 4. Слушайте, повторяйте.

• (точка) — это знак умножения.

$a \cdot b$ (а умножить на бэ).

$m \cdot x$ (эм умножить на икс).

: (две точки) — это знак деления.

$a : b$ (а разделить на бэ).

$y : z$ (игрек разделить на зет).

Читайте.

$x \cdot y$; $a : b$; $z \cdot m$; $n : m$; $n - c$; $a + z$; $x : y$; $p \cdot q : f$.

Задание 5. Слушайте, повторяйте.

Запомните!

Что плюс что.

Что минус что.

Что умножить на что.

Что разделить на что.

= (равно) — это знак равенства.

$d + c = y$ (дэ плюс цэ равно игрек).

Читайте.

$a + b = z$	$4 + 5 = 9$
$x + y = m$	$7 + 3 = 10$
$m - n = q$	$12 - 6 = 6$
$t \cdot q = f$	$3 \cdot 4 = 12$
$y : z = c$	$20 : 5 = 4$

Задание 6. Слушайте, повторяйте, читайте по образцу.*Образец:* $n + m = p$.

Это сложение. Сложение — это арифметическое действие; n — это слагаемое; m — это слагаемое; p — это сумма. Сумма — это результат.

$x + y = z$	$6 + 3 = 9$
$c + d = t$	$17 + 14 = 31$
$a + b = m$	$26 + 18 = 44$

Задание 7. Слушайте, повторяйте, читайте по образцу.*Образец:* $y - z = f$.

Это вычитание. Вычитание — это арифметическое действие; y — это уменьшаемое; z — это вычитаемое; f — это разность. Разность — это результат.

$c - d = t$	$17 - 5 = 12$
$y - x = m$	$19 - 4 = 15$
$a - b = q$	$27 - 16 = 11$

Задание 8. Слушайте, повторяйте, читайте по образцу.*Образец:* $a \cdot b = c$.

Это умножение. Умножение — это арифметическое действие; a — это множитель; b — это множитель; c — это произведение. Произведение — это результат.

$y \cdot x = z$	$3 \cdot 6 = 18$
$d \cdot c = b$	$12 \cdot 4 = 48$
$m \cdot n = q$	$27 \cdot 3 = 81$

Задание 9. Слушайте, повторяйте, читайте по образцу.*Образец:* $x : y = z$.

Это деление. Деление — это арифметическое действие; x — это делимое; y — это делитель; z — это частное. Частное — это результат.

$y : x = m$	$24 : 8 = 3$
$a : b = c$	$45 : 5 = 9$
$z : q = p$	$120 : 60 = 2$

Задание 10. Закончите предложения.

Сложение, вычитание, умножение, деление — это

$5 + 2 = 7$ — это 7 — это

$9 - 3 = 6$ — это 6 — это

$4 \cdot 4 = 16$ — это 16 — это
 $16 : 8 = 2$ — это 2 — это

Задание 11. Прочитайте предложения. Уточните значение выделенных слов по словарю.

$5 + 8 = 13$. Сложим числа 5 и 8, получим 13. Результат сложения — 13.

$9 - 3 = 6$. Вычтем число 3 из числа 9, получим 6. Результат вычитания — 6.

$5 \cdot 4 = 20$. Умножим число 5 на число 4, получим 20. Результат умножения — 20.

$14 : 2 = 7$. Разделим число 14 на число 2, получим 7. Результат деления — 7.

Задание 12. Читайте.

Запомните!

Что равно чему.

Результат равен трём.

Разность равна одному.

Произведение равно двум.

Суммы равны четырём.

... пяти, шести и т. д.

... сорока.

... ста.

... тысяче.

... миллиону.

$7 + 9 = 16$. Сумма чисел 7 и 9 равна шестнадцати.

$19 - 12 = 7$. Разность чисел 19 и 12 равна семи.

$3 \cdot 2 = 6$. Произведение чисел 3 и 2 равно шести.

$12 : 6 = 2$. Частное чисел 12 и 6 равно двум.

$6 - 2 = 4$; $7 - 4 = 3$; $9 - 8 = 1$; $11 - 9 = 2$; $3 + 2 = 5$; $6 \cdot 3 = 18$; $20 : 2 = 10$;

$5 + 2 = 4 + 3$.

Суммы чисел 5 и 2, 4 и 3 равны.

Задание 13. Читайте по образцу.

Запомните!

К чему прибавить что = что плюс что.

К одному ...

К двум ...

К трём ...

К четырём ...

К пяти, к шести и т. д. ...

К сорока ...

К ста ...

К тысяче ...

К миллиону ...

Образец: к семи прибавить три будет десять ($7+3 = 10$) или семь плюс три равно десять.

$$1 + 7 = 8; 2 + 10 = 12; 3 + 1 = 4; 4 + 8 = 12; 5 + 6 = 11; 40 + 19 = 59.$$

Задание 14. Читайте по образцу.

Запомните!

Из чего вычесть что = что минус что.

Из одного ...

Из двух ...

Из трёх ...

Из четырёх ...

Из пяти, из шести и т. д. ...

Из сорока ...

Из ста ...

Из тысячи ...

Из миллиона ...

Образец: из шести вычесть четыре будет два ($6 - 4 = 2$) или шесть минус четыре равно 2.

$$1 - 0 = 1; 3 - 2 = 1; 2 - 1 = 1; 4 - 2 = 2; 5 - 4 = 1; 40 - 22 = 18.$$

Задание 15. Читайте.

Два умножить на три будет 6 ($2 \cdot 3 = 6$).

$$3 \cdot 1 = 3; 4 \cdot 2 = 8; 7 \cdot 5 = 35; 8 \cdot 4 = 32.$$

Четыре разделить на два будет два ($4 : 2 = 2$).

$$30 : 6 = 5; 54 : 9 = 6; 8 : 4 = 2; 21 : 3 = 7.$$

Задание 16. Слушайте, повторяйте.

Положительный, отрицательный.

+1 (плюс один) — это положительное число.

+2 (плюс два) — это положительное число.

+3, +4, +5, +12 — это положительные числа.

+19, +20 — это положительные числа.

-1 (минус один) — это отрицательное число.

-2 (минус два) — это отрицательное число.

-3, -4, -5, -12 — это отрицательные числа.

-17, -49 — это отрицательные числа.

Положительные числа имеют знак плюс (+).

Отрицательные числа имеют знак минус (-).

Задание 17. Читайте по образцу.

Образец: +6 — это положительное число.

$$-7 \dots, +9 \dots, -28 \dots, +14 \dots, -90 \dots, -74 \dots, +36 \dots, +38 \dots$$

Ответьте на вопросы.

Какой знак имеют положительные числа?

Какой знак имеют отрицательные числа?

ТЕМА 3. ДРОБИ**Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.**

Др^обь, пр^ост^ая (обык^нов^ен^ная) др^обь, числ^итель, знамен^атель, сократ^ить, нера^венство, б^оль^ше, м^ен^ьше, десятич^ная др^обь.

Задание 2. Слушайте, повторяйте.

Запомните!	
Сколько?	Какой? -ая, -ое, -ие
Один	Первый, -ая, -ое, -ые
Два	Второй, -ая, -ое, -ые
Три	Третий, -ья, -ье, -ьи
Четыре	Четвёртый, -ая, -ое, -ые
Пять	Пятый, -ая, -ое, -ые
Шесть	Шестой, -ая, -ое, -ые
Семь	Седьмой, -ая, -ое, -ые
Восемь	Восьмой, -ая, -ое, -ые
Девять	Девятый, -ая, -ое, -ые
Десять	Десятый, -ая, -ое, -ые
$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ (одна вторая, одна третья, одна четвёртая, одна пятая и т. д.). $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ (две третьих, три четвёртых, четыре пятых и т. д.).	

7 — это целое число.

9, 31, 52, 104 — это целые числа.

 $\frac{1}{8}$ — это дробь. Это простая (обыкновенная) дробь.

1 — это числитель дроби. 8 — это знаменатель дроби.

Задание 3. Читайте.
 $\frac{1}{6}, \frac{3}{7}, \frac{2}{4}, \frac{8}{11}, \frac{1}{9}, \frac{4}{5}, \frac{7}{12}, \frac{5}{8}, \frac{3}{13}$
Задание 4. Читайте по образцу.

Образец: дроби $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{9}$ имеют одинаковые числители и разные знаменатели.

Дроби $\frac{3}{7}$ и $\frac{4}{5}$ имеют разные числители и знаменатели.

$\frac{2}{5}$ и $\frac{2}{7}$; $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{9}$; $\frac{4}{11}$ и $\frac{4}{11}$; $\frac{7}{8}$ и $\frac{9}{14}$; $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$; $\frac{7}{9}$ и $\frac{6}{7}$; $\frac{4}{15}$ и $\frac{4}{19}$; $\frac{5}{17}$ и $\frac{6}{19}$.

Задание 5. Читайте по образцу.

Образец: Дроби $\frac{3}{7}$ и $\frac{4}{7}$ имеют одинаковые знаменатели (общий знаменатель).

$\frac{7}{11}$ и $\frac{2}{11}$; $\frac{2}{9}$ и $\frac{4}{9}$; $\frac{1}{8}$ и $\frac{5}{8}$; $\frac{3}{12}$ и $\frac{7}{12}$; $\frac{4}{5}$ и $\frac{3}{5}$; $\frac{1}{7}$ и $\frac{2}{7}$; $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{4}$; $\frac{4}{9}$ и $\frac{5}{9}$.

Задание 6. Слушайте, читайте.

Чтобы сократить дробь, нужно разделить числитель и знаменатель на одно и то же число.

Запомните!

Чтобы + инфинитив ..., нужно + инфинитив ...
Что и на сколько можно сократить.

Задание 7. Скажите по образцу, что нужно сделать, чтобы сократить дробь?

Образец: чтобы сократить дробь $\frac{4}{6}$, нужно разделить числитель и знаменатель на 2. $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$\frac{6}{9}$, $\frac{8}{12}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{10}{20}$, $\frac{50}{150}$, $\frac{30}{60}$, $\frac{14}{28}$, $\frac{12}{24}$.

Задание 8. Прочитайте дроби. Скажите по образцу, на сколько их можно сократить.

Образец: дробь $\frac{8}{10}$ можно сократить на 2. $\frac{8}{10} = \frac{8}{10} : 2 = \frac{4}{5}$

$\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{5}{15}$, $\frac{25}{100}$, $\frac{15}{45}$, $\frac{7}{14}$, $\frac{6}{12}$.

Задание 9. Читайте.

Запомните!

Знак > обозначает «больше».

Знак < обозначает «меньше».

Что больше, чем что.

Что меньше, чем что.

$\frac{2}{3}$ — это правильная дробь. Здесь числитель 2 меньше (<) знаменателя 3.

$\frac{3}{2}$ — это неправильная дробь. Здесь числитель 3 больше (>) знаменателя 2.

Задание 10. Читайте предложения.

Запомните!

Что больше, чем что, на сколько.

Что меньше, чем что, на сколько.

Что больше, чем что, во сколько раз.

Что меньше, чем что, во сколько раз.

$5 > 2$ (пять больше, чем 2). Это неравенство.

$3 < 7$ (три меньше, чем 7). Это неравенство.

$a > 5$ (a больше, чем 5)

$y < 2$ (y меньше, чем 2)

$m = n$ (m равно n)

$a \neq b$ (a не равно b)

Задание 11. Читайте выражения.

$m > n$; $q = f$; $a < c$; $a = b$; $x \neq y$; $d = 9$; $n > 10$; $b < 11$; $c > 81$; $d = a + c$; $a > b$.

Задание 12. Читайте неравенства.

$13 < 19$ $12 < 17$ $87 < 101$ $436 < 462$ $417 > 219$

$19 > 13$ $31 > 29$ $80 > 18$ $220 > 212$ $214 < 328$

Задание 13. Читайте предложения.

$7 > 4$ (семь больше, чем 4, на три)

– На сколько 7 больше, чем 4?

– На три.

$8 < 9$ (восемь меньше, чем 9, на один)

– На сколько 8 меньше, чем 9?

– На один.

$9 > 3$ (девять больше, чем 3, в три раза)

– Во сколько раз 9 больше, чем 3?

– В три раза.

$2 < 6$ (два меньше, чем 6, в три раза)

– Во сколько раз 2 меньше, чем 6?

– В три раза.

Задание 14. Ответьте на вопрос по образцу: на сколько одно число больше или меньше, чем другое?

Образец: $15 > 3$ на 12 — Пятнадцать больше, чем три, на двенадцать.

$13 > 6$

$8 < 11$

$5 > 2$

$17 > 7$

$9 < 13$

$11 < 15$

$19 > 5$

$4 > 3$

$20 > 17$

Задание 15. Ответьте на вопрос по образцу: во сколько раз одно число больше или меньше, чем другое?

Образец: $15 > 3$ в 5 раз — Пятнадцать больше, чем три, в пять раз.

$$43 < 86 \qquad 100 < 200 \qquad 500 > 100$$

$$11 < 22 \qquad 12 < 24 \qquad 100 < 300$$

$$13 < 26 \qquad 24 < 48 \qquad 6 < 48$$

Задание 16. Читайте.

$3\frac{1}{4}$ (три целых и одна четвёртая) — это смешанное число. Здесь есть целое число 3 и дробь $\frac{1}{4}$.

$1\frac{1}{2}$ (одна целая и одна вторая).

$2\frac{2}{5}$ (две целых и две пятых).

$7\frac{3}{4}$ (семь целых и три четвёртых).

Задание 17. Слушайте и записывайте целые числа и дроби. Читайте записанные числа и дроби.

$$12; \frac{2}{3}; 3\frac{1}{7}; 20; 2\frac{2}{7}; 19; 7\frac{3}{4}; 15\frac{12}{21}.$$

Задание 18. Читайте.

$\frac{1}{3}$ — это обыкновенная дробь.

0,3 (ноль целых три десятых) — это десятичная дробь.

10 (десять); $\frac{1}{10}$ (0,1) — одна десятая.

100 (сто); $\frac{1}{100}$ (0,01) — одна сотая.

1000; $\frac{1}{1000}$ (0,001) — одна тысячная.

10 000; $\frac{1}{10\,000}$ (0,0001) — одна десятитысячная.

100 000; $\frac{1}{100\,000}$ (0,00001) — одна сотысячная.

1 000 000; $\frac{1}{1\,000\,000}$ (0,000001) — одна миллионная.

Задание 19. Слушайте, повторяйте.

1,1 — одна целая одна десятая.

1,01 — одна целая одна сотая.

1,001 — одна целая одна тысячная.

2,001 — две целых одна тысячная.

3,001 — три целых одна тысячная.

3,003 — три целых три тысячных.
4,0002 — четыре целых две десятитысячных.
0,1 — ноль целых одна десятая.
0,02 — ноль целых две сотых.
0,005 — ноль целых пять тысячных.
0,5; 0,09; 0,027 — это десятичные дроби.

Задание 20. Назовите целое число. Назовите дробь. Назовите смешанное число.

Задание 21. Ответьте на вопросы.

$\frac{1}{5}$ — какая это дробь?

0,06 — какая это дробь?

$3\frac{1}{2}$ — какое это число?

Задание 22. Просмотрите задания 1–19 и составьте небольшой текст.

ТЕМА 4. ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ

Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.

Степéнь, квадра́т, едини́ца, нулево́й, основа́ние степе́ни, показате́ль степе́ни.

Задание 2. Слушайте, повторяйте. Читайте.

2^2 — два квадрат или два в квадрате, или два во второй степени.

a^2 — a квадрат или a в квадрате, или a во второй степени.

2^3 — два куб или два в кубе, или два в третьей степени.

a^3 — a куб или a в кубе, или a в третьей степени.

a^0 — a в нулевой степени.

2^4 — два в четвёртой степени.

2^5 — два в пятой степени.

2^6 — два в шестой степени.

2^{-2} — два в минус второй степени.

2^{n+1} — два в степени n плюс единица.

a^{n-1} — a в степени n минус единица.

a^{x+y} — a в степени x плюс y .

2^n — два в степени n или два в энной степени.

Задание 3. Читайте по образцу.

Образец: z^3 — зет куб или зет в кубе, или зет в третьей степени. z — это основание степени, 3 — это показатель степени.

$a^{-2}, b^3, a^3, x^4, y^{-5}, c^0, d^{-3}, n^7, a^n, a^{n-2}, a^{2n}, c^{n-1}, x^{n+3}, y^{m+n}$.

ТЕМА 5. ИЗВЛЕЧЕНИЕ КОРНЯ

Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.

Корень квадратный, корень кубический, корень третьей степени, из сорока восьми.

Задание 2. Слушайте, повторяйте. Читайте.

$\sqrt{2}$ — корень квадратный из двух (корень второй степени из двух).

$\sqrt{3}$ — корень квадратный из трёх (корень второй степени из трёх).

$\sqrt{4}$ — корень квадратный из четырёх (корень второй степени из четырёх).

$\sqrt{5}$ — корень квадратный из пяти (корень второй степени из пяти).

$\sqrt[3]{27}$ — корень кубический из двадцати семи (корень третьей степени из двадцати семи).

$\sqrt[4]{48}$ — корень четвёртой степени из сорока восьми.

$\sqrt[n]{a}$ — корень n -й степени из a .

$\sqrt[n+1]{a}$ — корень $(n+1)$ -й степени из a .

$\sqrt[n-2]{a}$ — корень $(n-2)$ -й степени из a .

ТЕМА 6. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

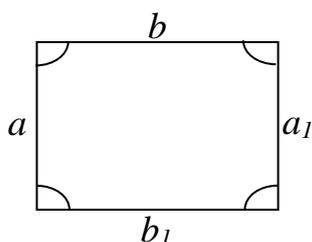
Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.

Планиметрия, фигура, плоские фигуры, прямоугольник, параллелограмм, треугольник, окружность, конус, пирамида, цилиндр, стереометрия, угол, противоположные стороны, параллельный, равнобедренный треугольник, прямоугольный.

Запомните!

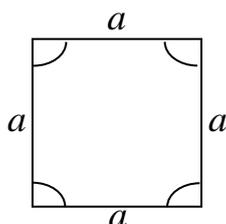
Планиметрия изучает плоские фигуры.

Задание 2. Прочитайте названия фигур, запомните их.

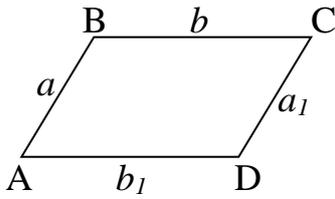


Это прямоугольник. a и a_1 , b и b_1 — это противоположные стороны.

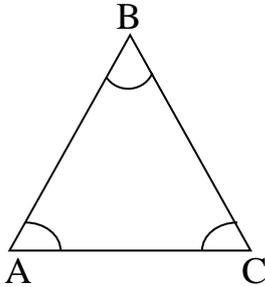
Противоположные стороны прямоугольника равны. Все углы прямоугольника прямые (равны 90°).



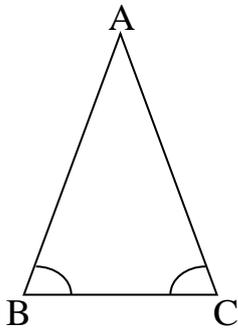
Это квадрат. Все стороны квадрата равны. Все углы квадрата прямые (равны 90°).



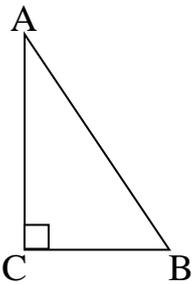
Это параллелограмм. a и a_1 , b и b_1 — это противоположные стороны параллелограмма. Они параллельны и равны. А и С, В и D — противоположные углы параллелограмма. Противоположные углы параллелограмма тоже равны.



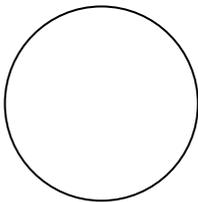
Это равносторонний треугольник. Стороны АВ, ВС и АС равны. Углы А, В и С равны.



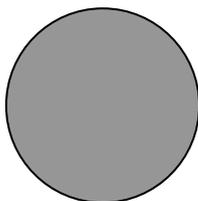
Это равнобедренный треугольник. Стороны АВ и АС равны. Углы В и С равны.



Это прямоугольный треугольник. Угол С равен 90° .

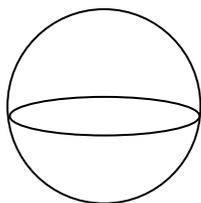


Это окружность.

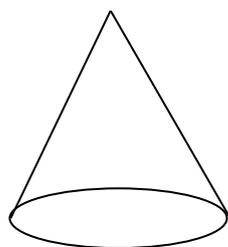


Это круг.

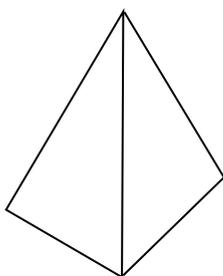
Запомните!
Стереометрия изучает объёмные фигуры.



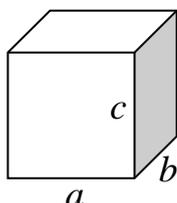
Это шар (сфера). Футбольный мяч имеет сферическую форму или форму сферы.



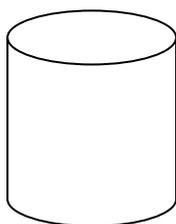
Это конус.



Это пирамида.



Это куб. $a = b = c$



Это цилиндр.

ФИЗИКА

ТЕМА 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.

Вре́мя, ма́сса, дли́на, ско́рость (ж. р.), си́ла, уско́рение, числово́е значе́ние, положи́тельное значе́ние, отрица́тельное значе́ние, напра́вление, ве́ктор, скаля́р, ра́вный, едини́ца, едини́чный, те́ло, характери́стика, характери́зовать, ве́рно, величина́.

Задание 2. Слушайте, повторяйте. Читайте. Значение непонятных слов уточните по словарю.

Физический, величина, физическая величина, физические величины.

Задание 3. Слушайте, повторяйте. Читайте.

t — время, m — масса, l — длина, V — скорость, F — сила, a — ускорение.

Время — это физическая величина.

Масса — это физическая величина.

Скорость и ускорение — это физические величины.

Задание 4. Закончите предложения.

Длина — это

Сила — это

Длина и сила — это

Задание 5. Читайте.

Физическая величина — это характеристика тела или явления. Например, масса — это характеристика тела. Скорость — характеристика физического явления.

Закончите предложения.

Время — это

Скорость — это

Масса — это

Задание 6. Слушайте, повторяйте. Читайте.

Число, числовой, числовое значение.

$V = 20$ км/ч (километров в час). 20 — это числовое значение скорости V .

Числовое значение величины, положительное числовое значение, отрицательное числовое значение.

Модуль — это положительное числовое значение величины.

Задание 7. Прочитайте два предложения и скажите, что такое направление. Уточните по словарю значение этого слова.

Масса (m), время (t), длина (l) — это физические величины, которые имеют числовое значение.

Сила (F), скорость (V), ускорение (a) — это физические величины, которые имеют числовое значение (модуль) и *направление*.

Скажите, какие физические величины имеют числовое значение, а какие — числовое значение и направление.

Задание 8. Слушайте, читайте.

Все физические величины можно разделить на векторные и скалярные (на векторы и скаляры).

Вектор имеет модуль и направление. Что такое вектор? Вектор — это физическая величина, которая имеет модуль и направление.

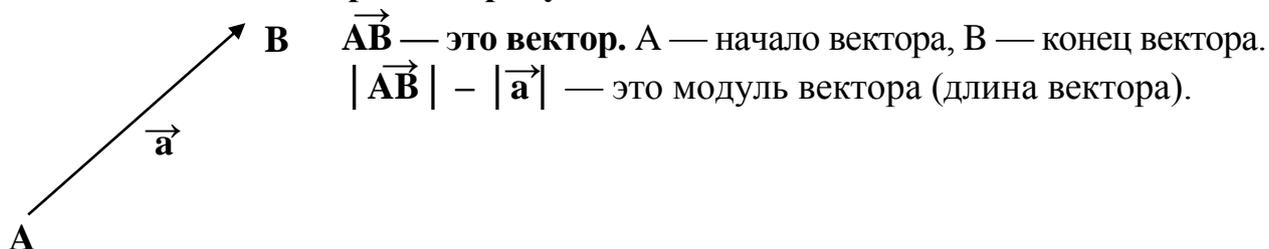
Прочитайте предложение и ответьте на вопрос.

Скаляр имеет только числовое значение.

Что такое скаляр?

Скажите, что такое вектор и что такое скаляр.

Задание 9. Смотрите на рисунок и читайте.



Прочитайте предложения. Поставьте вместо точек предложенные слова: равные, равные по величине и противоположные, единичный.

... векторы имеют одинаковые модули и одинаковые направления.

... векторы имеют одинаковые модули и противоположные направления.

Если модуль вектора равен единице — это ... вектор.

Посмотрите на рисунки и скажите, какие это векторы и какие направления они имеют.



Задание 10. Составьте возможные словосочетания.

Запомните! Что характеризует что.

положительная	
векторная	
отрицательная	величина
отрицательное	значение
равные	вектор(ы)
одинаковые	направление
противоположные	
единичный	

Задание 11. Прочитайте текст. Ответьте на вопросы:

1. Что такое физическая величина?

2. На что можно разделить физические величины?

Физическая величина — это характеристика тела или явления. Например, масса характеризует тело (масса — это характеристика тела), скорость характеризует физическое явление. Физические величины делятся на векторные и скалярные.

Скалярная величина (скаляр) — это величина, которая имеет только числовое значение (положительное, отрицательное или ноль). Например, скалярами являются время t , масса m , путь l .

Векторная величина (вектор) — это величина, которая имеет числовое значение (модуль) и направление. Например, векторами являются сила F , скорость V , ускорение a .

Задание 12. Прочитайте предложения и скажите: «Да, это верно, ...» или «Нет, это неверно, ...».

Физическая величина — это характеристика тела или явления.

Масса характеризует тело.

Скорость характеризует физическое явление.

Все физические величины делятся на векторные и скалярные.

Скаляр — это величина, которая имеет только числовое значение.

Вектор — это величина, которая имеет модуль и направление.

Задание 13. Назовите примеры скалярной величины и примеры векторной величины.

Задание 14. Составьте возможные словосочетания.

характеристика	длина
масса	величина
модуль	явление
числовое значение	тело
	вектор

Задание 15. Выберите продолжение предложений.

1. Числовое значение вектора — это ...	а) скаляр
2. Величина, которая имеет только числовое значение, — это ...	б) вектор
3. Векторы, которые имеют одинаковые модули и одинаковые направления, — это ...	в) единичный вектор
4. Если модуль вектора равен единице — это ...	г) равные векторы
5. Если векторы имеют одинаковые модули и противоположные направления — это ...	д) противоположные векторы
6. Величина, которая имеет числовое значение и направление, — это ...	е) модуль

ТЕМА 2. МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.

Матер́ия, явлéние, изменéние, движéние, перемещéние, мехáника, кинемáтика, дина́мика, ста́тика, равновéсие, простран́ство, относительнó других тел, траектóрия, скóрость, пройденный пúть, прямолинейнóе движéние, криволинейнóе движéние.

Задание 2. Слушайте, повторяйте. Читайте. Значение непонятных слов уточните по словарю.

Определять — определить, определение; понимать — понять, понятие; существовать — существование; изменять — измениться, изменение; двигаться — подвигаться, движение; перемещаться — переместиться, перемещение; положение; пространство; раздел.

Задание 3. Прочитайте текст. Скажите, что такое механическое движение.

Запомните!
Что — это что.
Что называется чем.

Всё, что существует в природе — это материя. Физика изучает явления природы, то есть изменение материи. Любое изменение материи — это движение. Самая простая форма движения материи — это механическое движение, то есть перемещение тела в пространстве и во времени. Раздел физики, который изучает механическое движение, называется механикой.

Задание 4. Закончите предложения.

1. Физика изучает явления природы, то есть
2. Явление природы — это
3. Любое изменение материи — это
4. Самая простая форма движения материи — это
5. Механика изучает
6. Механикой называется

Задание 5. Скажите, определения каких понятий даны в тексте.

Задание 6. Закончите предложения.

Запомните!
Что представляет собой что.

1. Материей называется
2. Движением называется
3. Механическим движением называется
4. Механика — это... .
5. Всё, что существует в природе, представляет собой
6. Любое изменение материи является ... (представляет собой ...).
7. Механическое движение представляет собой
8. Механика представляет собой

Задание 7. Прочитайте фразы и скажите, что нового вы узнали о механике. Назовите однокоренные слова к слову *подразделяться*.

Механика изучает механическое движение, то есть перемещение тела в пространстве и во времени.

Механика подразделяется на кинематику, динамику и статику.

Задание 8. Слушайте, повторяйте, читайте.

Учитывать — учесть, учёт; вызывать — вызвать, вызов; действовать — подействовать, действие; равновесие тел, причина.

Задание 9. Прочитайте предложения. Скажите, что значит предлог без.

Сначала студент перевел новые физические термины на родной язык со словарем, а потом весь текст без словаря.

Задание 10. Прочитайте определения. Переведите их на родной язык.

Кинематика — это часть механики, которая изучает механическое движение без учёта причин, которые вызвали это движение.

Динамика — это раздел механики, который изучает механическое движение с учётом причин, которые вызвали это движение (это силы, которые действуют на тело).

Статика — это раздел механики, который изучает равновесие тел.

Задание 11. Скажите, что называется кинематикой, динамикой, статикой. Замените слово *раздел* синонимом.

Что представляют собой кинематика, динамика и статика?

Задание 12. Прочитайте текст. Постарайтесь понять выделенные слова.

Движение — это изменение *положения* тела в пространстве. Положение тела в пространстве изменяется только *относительно* других тел. Например, если студент идёт по коридору, его положение изменяется относительно аудитории. Тело, относительно которого изменяется движение, называется *телом отсчёта*.

Ответьте на вопрос: что является телом отсчёта, если студент идёт по коридору?

Приведите ваши примеры движения относительно других тел.

Задание 13. Используя информацию заданий 1–12, составьте текст «Механическое движение».

Задание 14. Прочитайте. Переведите выделенные слова на родной язык.

Траектория — это линия, вдоль которой движется тело.

В зависимости от траектории движение бывает *прямолинейным* и *криволинейным*.

Движение, при котором все точки тела движутся по одинаковым траекториям, называется *поступательным*.

Перемещение (S) — это вектор, который соединяет начало и конец движения. $[S] = \text{м}$ (метр).

Пройденный путь (l) — это скалярная величина, численно равная длине траектории, по которой двигалось тело в данный промежуток времени.

$[l] = \text{м}$ (метр).

Скорость (V) — это векторная величина, которая характеризует направление и быстроту перемещения материальной точки. $[V] = \frac{\text{м}}{\text{с}}$ (метр в секунду).

ХИМИЯ

ТЕМА 1. ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ СИМВОЛЫ. ХИМИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

Задание 1. Слушайте, читайте. Следите за ударением.

Хи́мия, хи́мический э́лемент, хи́мический си́мвол, хи́мические э́лементы, хи́мические си́мволы.

Задание 2. Слушайте, читайте. Запомните, как читаются символы.

Символ	Чтение символа	Название элемента
F	фтор	фтор
Br	бром	бром
Cl	хлор	хлор
I	йод	йод
Mn	марганец	марганец
Na	натрий	натрий
K	калий	калий
Ca	кальций	кальций
Al	алюминий	алюминий
Mg	магний	магний
Zn	цинк	цинк
He	гелий	гелий
Ra	радий	радий
U	уран	уран
Cr	хром	хром
Li	литий	литий
H	аш	водород
O	о	кислород
C	цэ	углерод
N	эн	азот
P	пэ	фосфор
S	эс	сера
Fe	фёррум	железо
Cu	купрум	медь
Ag	аргентум	серебро
Au	аурум	золото
Hg	гидрагирум	ртуть
Pb	плюмбум	свинец
As	арсеникум	мышьяк
Sn	станнум	олово
Si	силициум	кремний
Sb	стибиум	сурьма

Задание 3. Слушайте, читайте. Задайте вопросы к предложениям.

Запомните!
Что имеет что.

Каждый химический элемент имеет химический символ.
Все химические элементы имеют химические символы.

Назовите синонимичную конструкцию.

Задание 4. Слушайте, читайте. Повторите.

Запомните!
Что — это что.

Химический символ — это одна или две буквы латинского названия элемента.

Запомните!
Чем называется что.

Химическим символом называются одна или две буквы латинского названия элемента.

Запомните!
Что является чем.
Чем является что.

Одна или две буквы латинского названия элемента являются химическим символом.

Химическим символом являются одна или две буквы латинского названия элемента.

Задание 5. Проанализируйте таблицу.

Род	Им. п. (Что?)	Р. п. (Чего?)	Окончание
Мужской род (м. р.)	Кислород	Кислорода	Ø → а й → я
	Азот	Азота	
	Хлор	Хлора	
	Йод	Йода	
	Марганец	Марганца	
	Свинец	Свинца	
	Магний	Магния	
	Калий	Калия	
	Натрий	Натрия	
	Алюминий	Алюминия	
Средний род (с. р.)	Серебро	Серебра	о → а
	Золото	Золота	
	Железо	Железа	
	Олово	Олова	

Женский род (ж. р.)	Сера Сурьма Медь Ртуть	Серы Сурьмы Меди Ртути	а → ы ь → и
------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------

Задание 6. Закончите предложения по образцу.

Образец: водород — это химический элемент. Н — это химический символ водорода.

1. Кислород — О —
2. Азот — N —
3. Углерод — С —
4. Железо — Fe —
5. Золото — Au —
6. Мышьяк — As —
7. Хлор — Cl —
8. Марганец — Mn —
9. Свинец — Pb —
10. Натрий — Na —
11. Калий — K —
12. Кальций — Ca —
13. Алюминий — Al —
14. Медь — Cu —
15. Сера — S —

Задание 7. Слушайте, читайте. Задайте вопрос к предложению.

Запомните!
Что обозначает что.

Символ обозначает химический элемент.

Повторите эту конструкцию во мн. ч.

Смотрите таблицу задания 2, скажите по образцу.

Образец: символ Р обозначает фосфор.

Задание 8. Слушайте, читайте. Задайте вопрос к предложению.

Запомните!
Что обозначается чем.

Обратите внимание!
Что? символ — символами.
Чем? символом — символами.

Химические элементы обозначаются символами.

Смотрите таблицу задания 2, скажите по образцу.

Образец: это фосфор. Фосфор — это химический элемент. P — символ фосфора. Фосфор обозначается символом P.

Задание 9. Читайте. Обратите внимание на синонимичность выделенных конструкций.

Формула — формулы; химическая формула — химические формулы.

H₂O — это химическая формула.

Запомните!

При помощи чего.

При помощи химических символов пишут химические формулы.

Химические символы помогают писать химические формулы.

Задание 10. Слушайте, читайте. Задайте вопрос к предложению.

Обратите внимание!

Что? вещество — вещества.

Чего? вещества — веществ.

Формулы обозначают молекулы веществ.

Замените конструкцию «Что обозначает что» синонимичной и задайте к ней вопрос.

Обратите внимание!

Что? формула — формулы.

Чем? формулой — формулами.

Задание 11. Слушайте, повторяйте.

Вещество — вещества.

Водород (H₂) — это вещество.

Кислород (O₂) — это вещество.

Мел (CaCO₃) — это вещество.

Вода (H₂O) — это вещество.

Железо (Fe) — это вещество.

Поваренная соль (NaCl) — это вещество.

Вода и мел — это вещества.

Железо и кислород — это вещества.

Задание 12. Читайте по образцу.

Образец: озон (O₃) — это вещество.

Вода (H₂O) — это Поваренная соль (NaCl) и мел (CaCO₃) — это

Мел (CaCO₃) — это Азотная кислота (HNO₃) и железо (Fe) — это

Сахароза (C₁₂H₂₂O₁₁) — это Соляная кислота (HCl) и фосфорная кислота (H₃PO₄) — это

Углекислый газ (CO₂) — это Сера (S) и серная кислота (H₂SO₄) — это

Задание 13. Прочитайте формулы и названия веществ. Запомните их.

O_2 — кислород, H_2 — водород, O_3 — озон, CO_2 — углекислый газ, H_2O — вода, $CaCO_3$ — мел, $NaCl$ — поваренная соль, HCl — соляная кислота, H_2SO_4 — серная кислота, HNO_3 — азотная кислота, H_2SiO_3 — кремниевая кислота, H_3PO_4 — фосфорная кислота.

Контрольные задания

Задание 1. Ответьте на вопросы.

1. Что имеет каждый химический элемент?
2. Что такое химический символ?
3. Дайте определение химического символа, используя синонимичные конструкции.
4. Что обозначают символы? Приведите примеры.
5. Чем обозначаются химические элементы?
6. При помощи чего пишут химические формулы?
7. Что обозначают формулы?
8. Какие вещества вы уже знаете? Назовите их формулы.

Задание 2. Прочитайте названия элементов. Напишите их символы.

Читайте сначала по образцу задания 6, а потом — по образцу задания 8.

Фтор — ...	Азот — ...	Натрий — ...
Бром — ...	Уран — ...	Калий — ...
Хлор — ...	Фосфор — ...	Магний — ...
Цинк — ...	Свинец — ...	Радий — ...
Йод — ...	Марганец — ...	Кальций — ...
Водород — ...	Железо — ...	Медь — ...
Углерод — ...	Серебро — ...	Ртуть — ...
Кислород — ...	Золото — ...	Сера — ...
Мышьяк — ...	Олово — ...	Сурьма — ...

Задание 3. Прочитайте текст. Запомните его. Запишите текст по памяти.

Это кислород. Кислород — химический элемент. O — символ кислорода. O_2 — химическая формула. Кислород — это вещество.

А это углекислый газ. Углекислый газ — это вещество. Углекислый газ обозначается символами C и O . CO_2 — это химическая формула. Символы обозначают химические элементы. Химические элементы обозначаются символами.

Задание 4. Выберите правильный вариант ответа.

1. Каждый химический элемент имеет ...	а) химическим символом; б) химическому символу; в) химический символ.
--	---

2. Все химические элементы имеют ...	а) химического символа; б) химические символы; в) химическим символом.
3. Одна или две буквы латинского названия элемента называются ...	а) с химическими символами; б) химическим символом; в) химических символов.
4. Медь — это ...	а) химическим элементом; б) химический элемент; в) химического элемента.
5. Cu — это ...	а) химического символа меди; б) химическим символом меди; в) химический символ меди.
6. Водород является ...	а) химический элемент; б) химическим элементом; в) химического элемента.
7. Марганец обозначается ...	а) символа Mn; б) символом Mn; в) символу Mn.
8. Химические элементы обозначаются ...	а) символам; б) символами; в) символов.
9. Химические символы обозначают ...	а) химическими элементами; б) химические элементы; в) химическим элементам.
10. Химические формулы пишут при помощи ...	а) химических символов; б) химическим символам; в) химическими символами.
11. Формулы обозначают ...	а) молекулами веществ; б) молекулы веществ; в) молекулам веществ.
12. Соляная кислота — это ...	а) веществу; б) вещество; в) веществом.
13. Углекислый газ является ...	а) веществом; б) вещество; в) веществу.
14. HNO_3 — это формула ...	а) азотная кислота; б) азотной кислоты; в) азотную кислоту.

Задание 5. Употребите слова в правильной форме.

1. При помощи химическ... символ... пишут химические формулы.
2. Химическ... символ... помогают писать химические формулы.
3. Символ обозначает химическ... элемент.

4. Химическ... элемент обозначается символ... .
5. Фосфор обозначается символ... Р.
6. Вещества обозначаются формул... .
7. Формулы обозначают молекул... веществ.
8. Углекислый газ обозначается символ... С и О.

ТЕМА 2. ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА. СОСТАВ ВЕЩЕСТВА

Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.

Тéло, стакáн, кóлба, пробíрка, цили́ндр, термомéтр, дéрево, желéзо, стеклó, цинк, кислорóд, мел, части́ца, состав, состоя́ть, содержа́ться, обознача́ть, выража́ть, дели́ться.

Задание 2. Слушайте, повторяйте. Обратите внимание на формы мн. ч.

Тело — тела, вещество — вещества, молекула — молекулы, частица — частицы, атом — атомы.

Задание 3. Слушайте, повторяйте. Обратите внимание на формы Р. п.

Из веществ, из молекул, из атомов.

Задание 4. Слушайте текст. Назовите тела. Назовите вещества.

Запомните!

Что состоит (состоят) из чего.

Всё вокруг нас — тела. Стакан, колба, пробирка, цилиндр, термометр — это тела.

Тела состоят из веществ. Дерево, железо, стекло, цинк, мел — это вещества.

Скажите, из чего состоят тела.

Задание 5. Слушайте, повторяйте.

Частица, маленькая частица.

Самая (очень) маленькая частица = наименьшая частица.

Наименьшая частица вещества.

Наименьшая частица молекулы.

Молекула — это наименьшая частица вещества.

Атом — это наименьшая частица молекулы.

Скажите, из чего состоит молекула.

Закончите предложения.

1. Тела состоят
2. Все вещества состоят
3. Вещество состоит
4. Молекула состоит
5. Все молекулы состоят
6. Молекула — это
7. Атом — это

Задание 6. Составьте словосочетания по образцу.

Обратите внимание!	
Что?	Молекула чего?
хлор	хлора
йод	йода
калий	калия
кальций	кальция
железо	железа
вода	воды
медь	меди

Образец: молекула (чего?) хлора.

Азот, кислород, водород, углерод, бром, свинец, марганец, кальций, натрий, алюминий, литий, серебро, золото, железо, олово, сера, сурьма, медь, ртуть.

Задание 7. Слушайте, повторяйте, читайте. Следите за произношением.

Молекула	чего?	углекислого газа поваренной соли соляной кислоты серной кислоты азотной кислоты фосфорной кислоты
----------	-------	--

Задание 8. Читайте. Обратите внимание на формы слов.

Молекула состоит Молекулы состоят	из	одного атома двух атомов трёх ... четырёх ... пяти ... шести ... двадцати ... атомов одного элемента атомов разных (различных) элементов
--------------------------------------	----	--

Задание 9. Слушайте, повторяйте. Запомните отглагольные существительные.

Обозначать	—	обозначение
Обозначить	—	обозначение
Состоять — состав	—	
Показывать	—	показ
Показать	—	показ
Выражать	—	выражение
Выразить	—	выражение

Задание 10. Слушайте. Читайте текст.

В химии химические символы обозначают химические элементы. Химическая формула обозначает (показывает, выражает) состав одной молекулы вещества. Например, формула воды — H_2O .

Молекула воды состоит из атомов водорода и кислорода, то есть молекула воды состоит из атомов разных элементов. Индекс 2 в формуле показывает число (количество) атомов элемента в одной молекуле воды. Это значит, что молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода.

Формула кислорода — O_2 . Это значит, что молекула кислорода состоит из атомов одного элемента. Молекула кислорода состоит из двух атомов кислорода.

Задание 11. Закончите предложения.

1. Молекула соляной кислоты (HCl) состоит из 2. Молекула азотной кислоты (HNO_3) состоит из 3. Молекула фосфорной кислоты (H_3PO_4) состоит из 4. Молекула серной кислоты (H_2SO_4) состоит из 5. Молекула мела (CaCO_3) состоит из 6. Молекула спирта ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) состоит из 7. Молекула сахарозы ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) состоит из 8. Молекула водорода (H_2) состоит из 9. Молекулы состоят из

Задание 12. Слушайте. Читайте предложения. Обратите внимание на синонимичность выделенных слов.

Формула показывает *состав молекулы вещества*.

Формула показывает, *какие атомы и сколько атомов каждого элемента содержится (есть) в молекуле вещества*.

Задание 13. Закончите предложения.

Обратите внимание!

Содержится в молекуле вещества = входит в молекулу вещества.

Состав молекулы воды —

В молекуле воды содержится

Назовите синонимичную конструкцию с глаголом *состоять*.

Задание 14. Слушайте. Читайте. Повторяйте.

Запомните!

Что входит в состав чего.

Водород, сера и кислород входят в состав серной кислоты.

Запомните!

Что содержится в чём.

Водород, сера и кислород содержатся в серной кислоте.

Запомните!

Что содержит что.

Серная кислота содержит водород, серу и кислород.

Задание 15. Измените предложения, используя синонимичные конструкции из задания 14.

1. Молекула воды (H_2O) состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода.

2. Молекула углекислого газа (CO_2) состоит из одного атома углерода и двух атомов кислорода.

3. Молекула мела ($CaCO_3$) состоит из одного атома кальция, одного атома углерода и трёх атомов кислорода.

4. Молекула соляной кислоты (HCl) состоит из одного атома водорода и одного атома хлора.

5. Молекула фосфорной кислоты (H_3PO_4) состоит из трёх атомов водорода, одного атома фосфора и четырёх атомов кислорода.

6. Молекула серной кислоты (H_2SO_4) состоит из двух атомов водорода, одного атома серы и четырёх атомов кислорода.

7. Молекула поваренной соли ($NaCl$) состоит из одного атома натрия и одного атома хлора.

8. Молекула спирта (C_2H_5OH) состоит из двух атомов углерода, пяти атомов водорода, одного атома кислорода и одного атома водорода.

Задание 16. Слушайте, повторяйте.

Качественный состав — качество, количественный состав — количество.

Прочитайте определение химической формулы и, используя информацию предложений задания 12, объясните значение данных словосочетаний.

Химическая формула — это выражение качественного и количественного состава вещества при помощи химических символов и индексов.

Замените данную конструкцию синонимичными.

Назовите качественный и количественный состав молекулы воды.

Задание 17. Читайте предложение. Ответьте на вопрос: что показывает цифра перед химическим символом или формулой?

Цифра, которая стоит перед химическим символом ($7H$) или формулой ($5H_2$), показывает число атомов или молекул (7 атомов водорода; 5 молекул водорода) и называется коэффициентом.

Обратите внимание!

Сколько атомов..., молекул...?

1 (один) атом, 1 (одна) молекула кислорода, железа, серы.

2 (два)—4 атома, 2 (две)—4 молекулы кислорода, железа, серы.

5—6 ... 20 атомов, молекул кислорода, железа, серы.

Задание 18. Читайте.

Водород и кислород входят в состав воды = В состав воды входят водород и кислород.

Читайте формулы. Скажите, сколько атомов элементов входит в состав молекулы вещества.

H_2SO_4 — формула серной кислоты.

NaCl — формула поваренной соли.

CaCO_3 — формула мела.

CO_2 — формула углекислого газа.

O_2 — формула кислорода.

H_2 — формула водорода.

Cl_2 — формула хлора.

N_2 — формула азота.

$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ — формула сахарозы.

Задание 19. Прочитайте определения.

Простое вещество — это вещество, которое состоит из атомов одного элемента.

Сложное вещество — это вещество, которое состоит из атомов разных элементов.

Читайте формулы. Скажите, какие вещества простые и какие сложные. Почему?

O_2 , H_2 , H_2O , N_2 , Fe , H_2SO_4 , Cl_2 , CaCO_3 , NaCl , HNO_3 .

... — это простое вещество, потому что

... — это сложное вещество, потому что

Задание 20. Прочитайте текст и ответьте на вопрос: как делятся все вещества?

Простые и сложные вещества

Вещества *делятся* на простые и сложные. Простое вещество состоит из атомов одного элемента. Например, кислород (O_2) — это простое вещество. Оно состоит из атомов одного элемента — кислорода. Сера (S) — это тоже простое вещество. Оно тоже состоит из атомов одного элемента — серы.

Сложное вещество состоит из атомов разных элементов. Мел (CaCO_3) — это сложное вещество. Оно состоит из атомов 3 различных элементов.

Химическая формула *показывает*, из чего состоит вещество (состав молекулы вещества). Она показывает *качественный* и *количественный* состав молекулы вещества. Например, H_2O — это формула молекулы воды. Молекула воды состоит из атомов водорода и кислорода. Это её качественный состав. Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Это количественный состав молекулы воды.

Цифра 2 в формуле H_2O — это *индекс*. Он показывает количество атомов водорода в молекуле воды.

Коэффициент показывает количество молекул. Например, $3\text{H}_2\text{O}$. Здесь цифра 3 — это коэффициент.

Химическая формула — это выражение качественного и количественного состава вещества при помощи химических символов и индексов.

Выделенные слова переведите на родной язык самостоятельно или при помощи словаря.

Запомните!
Что делится на что.

Задание 21. Ответьте на вопросы.

1. Как делятся вещества?
2. Из чего состоят простые вещества?
3. Из чего состоят сложные вещества?
4. Что показывает химическая формула?
5. Что называется химической формулой?
6. Что показывает индекс?
7. Что показывает коэффициент?

Контрольные задания

Задание 1. Ответьте на вопросы.

1. Из чего состоят вещества?
2. Из чего состоят молекулы?
3. Из чего состоит молекула простого вещества? Приведите пример.
4. Из чего состоит молекула сложного вещества? Приведите пример.
5. Какие простые вещества вы знаете?
6. Какие сложные вещества вы знаете?
7. Что обозначает химическая формула?
8. Что такое химическая формула?
9. Что такое индекс? Что он показывает?
10. Что такое коэффициент? Что он показывает?

Задание 2. Прочитайте формулы и скажите, где индекс, а где коэффициент.

$3\text{Cu}_2\text{O}$, 4Fe , $3\text{H}_2\text{O}$, 5HCl , 2CaCO_3 , Al_2O_3 ; O_3 .

Задание 3. Прочитайте по образцу.

Образец: 3O_2 — три молекулы кислорода.

2N_2 , 3S_8 , 5P_4 , H_2 , $4\text{H}_2\text{SO}_4$, 7Cl_2 , $10\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, $2\text{H}_2\text{O}$.

Задание 4. Из данных слов составьте предложения и запишите их в тетрадь.

1. Химическая формула, состав, вещество, количественный, качественный, показывать.
2. Индекс, количество атомов, молекула, показывать.

3. Коэффициент, количество молекул, вещество, показывать.
4. Молекула, газ, углекислый, содержать, атом, углерод, кислород.
5. Молекула, вода, атом, водород, кислород, состоять.

Задание 5. Прочитайте текст. Ответьте на вопросы:

1. Какие вещества кислород и водород? Почему?

2. Какие вещества вода и серная кислота? Почему?

O_2 — молекула кислорода. H_2 — молекула водорода. Молекула кислорода состоит из атомов одного элемента — кислорода. Молекула водорода состоит из атомов одного элемента — водорода. Кислород — это простое вещество. Кислород и водород — это простые вещества. H_2O — молекула воды. H_2SO_4 — молекула серной кислоты. Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Молекула серной кислоты состоит из двух атомов водорода, одного атома серы и четырёх атомов кислорода. Вода — это сложное вещество. Вода и серная кислота — сложные вещества.

Задание 6. Слушайте, читайте, повторяйте. Запомните формулы и названия веществ.

1. ZnO — оксид цинка, CuO — оксид меди, HgO — оксид ртути, CaO — оксид кальция, Al_2O_3 — оксид алюминия.

2. $NaCl$ — хлорид натрия, $AlCl_3$ — хлорид алюминия, $CuCl_2$ — хлорид меди.

3. HNO_3 — азотная кислота, H_2SO_4 — серная кислота, H_3PO_4 — фосфорная кислота, HCl — соляная кислота.

4. CO_2 — углекислый газ, $CaCO_3$ — мел.

Задание 7. Ответьте на вопросы по образцу.

Образец: Какое вещество озон (O_3)? Озон — простое вещество. Молекула озона состоит из атомов одного элемента.

Какое вещество хлорид калия (KCl)? Хлорид калия — это сложное вещество. Молекула хлорида калия состоит из атомов разных элементов.

1. Какое вещество кислород (O_2)?
2. Какое вещество серная кислота (H_2SO_4)?
3. Какое вещество сернистый газ (SO_2)?
4. Какое вещество сульфид цинка (ZnS)?
5. Какое вещество водород (H_2)?
6. Какое вещество сероводород (H_2S)?
7. Какое вещество сульфат натрия (Na_2SO_4)?

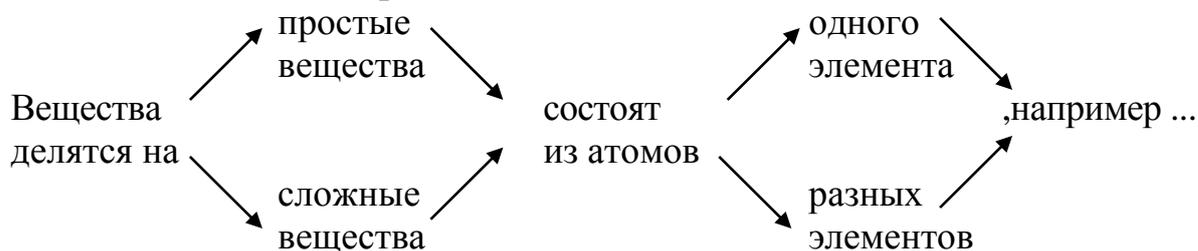
Задание 8. Выполните задание по образцу.

Образец: хлор — Cl_2 . Хлор — это простое вещество. Молекула хлора (Cl_2) состоит из двух атомов одного элемента.

Оксид алюминия — Al_2O_3 . Хлорид магния — $MgCl_2$. Бром — Br_2 . Азотная кислота — HNO_3 . Хлорид кальция — $CaCl_2$. Оксид бария — BaO . Хлорид

натрия — NaCl. Цинк — Zn. Озон — O₃. Оксид магния — MgO. Азот — N₂.
 Оксид фосфора — P₂O₅. Водород — H₂.

Задание 9. Составьте рассказ по схеме.



Задание 10. Выберите правильный вариант ответа.

1. Все тела состоят ...	а) от веществ; б) из веществ; в) с веществами.
2. Вещество состоит ...	а) из молекулы; б) с молекулами; в) из молекул.
3. Молекула — это наименьшая частица ...	а) из вещества; б) с веществом; в) вещества.
4. Молекулы состоят ...	а) в атомах; б) из атома; в) из атомов.
5. Молекула соляной кислоты состоит из ...	а) один атом водорода и один атом хлора; б) одним атомом водорода и одним атомом хлора; в) из одного атома водорода и одного атома хлора.
6. Молекула углекислого газа состоит из ...	а) один атом углерода и два атома кислорода; б) одного атома углерода и двух атомов кислорода; в) одному атому углерода и двум атомам.
7. Формула показывает состав ...	а) в молекуле вещества; б) молекулы вещества; в) из молекулы вещества.
8. Водород, азот и кислород содержатся ...	а) в серную кислоту; б) серной кислоты; в) в серной кислоте.
9. Водород и хлор входят в состав ...	а) в соляной кислоте; б) соляной кислоты; в) в соляную кислоту.

10. Вода содержит ...	а) в водороде и кислороде; б) водород и кислород; в) водорода и кислорода.
11. Молекула воды состоит из ...	а) два атома водорода и один атом кислорода; б) из двух атомов водорода и одного атома кислорода; в) в двух атомах водорода и одном атоме кислорода.
12. Молекула фосфорной кислоты состоит ...	а) в трёх атомах водорода, одном атоме фосфора и четырёх атомах кислорода; б) три атома водорода, один атом фосфора и четыре атома кислорода; в) из трёх атомов водорода, одного атома фосфора и четырёх атомов кислорода.
13. Вещества делятся ...	а) простые и сложные; б) простое и сложное; в) на простые и сложные.

Задание 11. Употребите слова в правильной форме.

1. Формула показывает, какие атомы и сколько атом... кажд... элемент... содержится в молекул... веществ... .
2. Формула показывает состав молекул... веществ... .
3. Химическая формула — это выражение качественн... и количественн... состав... веществ... при помощи химическ... символ... и индекс... .
4. Выражение качественн... и количественн... состав... веществ... при помощи химическ... символ... и индекс... называется химическ... формул... .
5. Цифра, которая стоит перед химическ... символ... или формул..., показывает числ... атом... или молекул и называется коэффициент... .
6. Индекс показывает количеств... атом... веществ... в молекул... веществ... .
7. Простое вещество состоит из атом... одн... элемент... . Сложное вещество состоит из атом... разн... элемент... .

ТЕМА 3. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА

Задание 1. Слушайте, повторяйте. Следите за ударением.

Свóйство, состоя́ние, спосо́бность, цвет, вкус, запа́х, плóтность, температура, раство́римость, электропровóдность, жéдкость, газ, прирóда.

Обратите внимание!

Способность, плотность, растворимость, электропроводность, жидкость (ж. р.).

Задание 2. Слушайте, повторяйте. Объясните написание окончаний прилагательных.

Физические свойства; химические свойства; новые свойства; другие вещества; каждое вещество; физическое состояние (твёрдое, жидкое, газообразное); голубой, белый, жёлтый, красный, синий, зелёный, коричневый, чёрный, фиолетовый, серебристый цвет; бесцветный; сладкий, солёный, кислый, горький вкус; приятный, неприятный, резкий, слабый запах.

Задание 3. Слушайте, повторяйте. Запомните отглагольные существительные.

Кипеть — закипеть, кипение; плавиться — расплавиться, плавление; растворяться — раствориться, растворение.

Обратите внимание!	
(Какое?) жидкое вещество	(Что?) жидкость
газообразное вещество	газ
твёрдое вещество	

Задание 4. Слушайте, повторяйте, читайте. Задайте вопросы к предложениям.

Запомните! Что представляет собой что. Что является чем.

Сахароза — это твёрдое вещество.

Мел и железо — это твёрдые вещества.

Вода — это жидкое вещество. Вода — это жидкость.

Серная кислота и спирт — это жидкие вещества, это жидкости.

Кислород — это газообразное вещество, это газ.

Водород и азот — это газообразные вещества, это газы.

Замените данные конструкции синонимичными.

Задание 5. Закончите предложения по образцу.

Образец: O_3 — это озон. Озон — это газообразное вещество, это газ.

1. H_2O — это 2. O_2 — это 3. H_2SO_4 — это 4. Fe — это
5. H_2 — это 6. $CaCO_3$ — это 7. N_2 — это 8. I_2 — это

Задание 6. Читайте слова. Назовите форму мн. ч.

Вещество — ..., свойство — ..., состояние — ..., цвет — ..., вкус — ..., запах — ..., жидкость — ..., газ — ..., кислота —

Задание 7. Слушайте. Читайте текст. Посмотрите значение выделенных слов в словаре.

Химия — это *наука*, которая изучает вещества и их свойства.

В природе есть твёрдые вещества, жидкие вещества (жидкости) и газообразные вещества (газы). Сера, железо, мел, поваренная соль — это твёрдые вещества. Вода, серная кислота, спирт — это жидкие вещества, или жидкости. Кислород, водород, азот, озон — это газообразные вещества, или газы. Наука знает четыре *агрегатных* (физических) *состояния* вещества — это твёрдое состояние, жидкое состояние, газообразное состояние, *плазма*. Вещество имеет физические и химические свойства.

Задание 8. Ответьте на вопросы.

1. Что такое химия?
2. Какие вещества мел и сахароза?
3. Какие вещества озон и кислород?
4. Какие вещества соляная и азотная кислота?
5. Какое вещество серная кислота?
6. Какие состояния вещества знает наука?
7. Какие свойства имеют вещества?

Задание 9. Составьте возможные словосочетания.

физическое		
твёрдое		вещества
газообразные		свойства
химические		состояние
физические		вещество
твёрдые		свойство
жидкие		
жидкое		

Задание 10. Прочитайте текст задания 7 ещё раз и скажите, какое предложение имеет главную информацию.

Прослушайте начало предложения, закончите его. Повторите всё предложение.

Обратите внимание!

(Какие?) физические и химические свойства.

(Какое?) физическое (агрегатное) состояние.

(Какое?) физическое свойство, химическое свойство.

Задание 11. Слушайте. Читайте текст. Уточните в словаре значение новых слов.

Химия изучает вещества и их свойства. Вещества имеют физические и химические свойства. Физические свойства — это физическое (агрегатное) состояние (твёрдое, жидкое, газообразное, плазма), цвет (жёлтый, белый, чёрный, серебристый и другие), вкус (сладкий, солёный, кислый, горький), запах (при-

ятный, неприятный, резкий, слабый), плотность, температура кипения, температура плавления, растворимость, электропроводность и другое.

Задание 12. Ответьте на вопросы.

1. Что изучает химия?
2. Какие свойства имеют вещества?
3. Какие физические свойства имеют вещества?
4. Какое свойство цвет?

Задание 13. Слушайте, повторяйте, читайте. Следите за ударением.

Белый цвет, чёрный цвет, жёлтый цвет, серебристый цвет, бесцветное вещество, вещество без цвета.

Задание 14. Слушайте, повторяйте, читайте. Обратите внимание на формы прилагательных и существительных в Р. п.

Сахароза — это вещество белого цвета.
Уголь — это вещество чёрного цвета.
Алюминий — вещество серебристого цвета.
Вода — вещество без цвета.
Спирт — бесцветное вещество.
Вода и спирт — это бесцветные вещества.
Вода и спирт — вещества без цвета.

Задание 15. Закончите предложения.

Сера — это вещество жёлтого
Алюминий — это вещество
Уголь — это
Мел —
Сахароза —
Спирт —
Серная кислота —
Вода —
Кислород —

Обратите внимание!

Цвет (чего?) вещества.

мела.

алюминия.

серы.

меди.

жидкости.

Температура (чего?) кипения.

плавления.

Задание 16. Закончите словосочетания.

Цвет сахарозы, вкус ..., растворимость

Цвет серы, запах ..., плотность ..., температура плавления ..., температу-
ра

Цвет жидкости, запах ..., вкус ..., плотность ..., температура кипения

Цвет алюминия, плотность ..., температура плавления

Задание 17. Составьте словосочетания по образцу.

Образец: Вода: свойства воды, запах воды, цвет воды, плотность воды, температура кипения воды.

Сера, спирт, жидкость, серная кислота, алюминий, железо, водород, кислород, свинец.

Задание 18. Составьте возможные словосочетания.

запах	кислород
цвет	алюминий
плотность	серная кислота
растворимость	жидкость
вкус	плавление
температура кипения	вещество
температура плавления	кипение
температура	свинец
свойства	

Задание 19. Прочитайте определение. Повторите его.

Химические свойства — это способность одних веществ превращаться в другие вещества с новыми свойствами.

Запомните!

Что превращается во что.

Измените предложение, используя следующую конструкцию: превращение чего во что.

Контрольные задания

Задание 1. Ответьте на вопросы.

1. Что такое химия?
2. Какие состояния веществ знает наука?
3. Какие свойства имеет каждое вещество?
4. Какие физические свойства имеют вещества?
5. Что такое химические свойства?

Задание 2. Назовите возможные варианты первого слова.

... серы; ... кислорода; ... водорода; ... вещества; ... алюминия; ... воды; ... мела; ... свинца.

Задание 3. Прочитайте текст. Выделенные слова уточните в словаре. Ответьте на вопросы: какие физические свойства имеет вода и можно ли сказать, что вода, сахара и алюминий имеют одинаковые физические свойства?

Вода (H_2O) — это жидкое вещество без вкуса, без цвета, без запаха. Температура кипения воды — $100\text{ }^\circ\text{C}$ (сто градусов Цельсия), плотность воды — 1 г/см^3 (один грамм на сантиметр в кубе (кубический)). Вода — хороший *растворитель*.

Сахароза ($C_{12}H_{22}O_{11}$) — твёрдое вещество белого цвета, без запаха, *сладкое на вкус*, хорошо *растворяется* в воде.

Алюминий (Al) — твёрдое вещество серебристого цвета, без вкуса и без запаха, температура плавления алюминия — $659\text{ }^\circ\text{C}$ (шестьсот пятьдесят девять градусов Цельсия), плотность алюминия — $2,7\text{ г/см}^3$ (две целых семь десятых грамма на сантиметр в кубе). Алюминий не растворяется в воде.

Задание 4. Глядя в таблицу, вставьте в предложения нужные слова.

Вещество	Плотность (P), г/см ³	Температура плавления (t), °C	Температура кипения (t), °C
Спирт (C_2H_5OH)	0,8	-114	78,3
Сера (S)	2,1	112,8	445
Кислород (O_2)	1,43	-218,7	-183
Серебро (Ag)	10,5	961	2180

Спирт — это ... вещество без ..., с характерным запахом и вкусом; плотность ... — $0,8\text{ г/см}^3$, ... — $78,3\text{ }^\circ\text{C}$; спирт хороший

Сера — это ... вещество ... цвета; ... — $112,8\text{ }^\circ\text{C}$, ... — $2,1\text{ г/см}^3$. Сера не ... в воде.

Кислород — это ... вещество, без ..., без ..., без ...; ... — $-183\text{ }^\circ\text{C}$, плотность ... — $1,43\text{ г/см}^3$. Кислород плохо ... в воде.

Серебро — это ... вещество ... цвета, без ..., без ...; ... — $961\text{ }^\circ\text{C}$; ... — $10,5\text{ г/см}^3$, ... — $2180\text{ }^\circ\text{C}$. Серебро не ... в воде.

Задание 5. Прочитайте.

$100\text{ }^\circ\text{C}$ — t ... H_2O ; $659\text{ }^\circ\text{C}$ — t ... Al; $1539\text{ }^\circ\text{C}$ — t ... Fe; $10,5\text{ г/см}^3$ — p ... Ag; $1120\text{ }^\circ\text{C}$ — t ... S; $0,8\text{ г/см}^3$ — p ... C_2H_5OH .

Задание 6. Задания 9, 15, 18 темы 3 выполните письменно.

Задание 7. Выберите правильный вариант ответа.

1. Сахароза — это ...	а) твёрдые вещества; б) твёрдое вещество; в) в твёрдое вещество.
-----------------------	--

2. Азот — это ...	а) газообразное вещество; б) газообразного вещества; в) в газообразное вещество.
3. Азотная кислота представляет собой ...	а) жидкого вещества; б) в жидкое вещество; в) жидкое вещество.
4. Соляная кислота является ...	а) жидким веществом; б) в жидком веществе; в) жидкое вещество.
5. Наука знает четыре ...	а) агрегатное физическое состояние веществ; б) агрегатные физические состояния веществ; в) агрегатных физических состояния веществ.
6. Вещество имеет ...	а) физическое и химическое свойства; б) физические и химические свойства; в) физических и химических свойств.
7. Одни вещества превращаются ...	а) в другое; б) в другие; в) в других.

Задание 8. Употребите слова в правильной форме.

1. Химические свойства — это способность одних веществ превращаться в друг... веществ... с нов... свойств....
2. Сера — это твёрд... веществ... без цвет....
3. Сахароза — это твёрд... веществ... бел... цвет., без запах..., хорошо растворяется в вод... .
4. Вода — это жидк... веществ... без вкус..., без цвет..., без запах....

ТЕМА 4. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Задание 1. Скажите, что такое химические свойства.

Слушайте, читайте. Постарайтесь понять значение выделенных слов.

При необходимости уточните значение выделенных слов в словаре.

Превращение одного вещества в другое — это *изменение*. Когда одни вещества превращаются в другие, они *изменяются*. Превращение одного вещества в другое — это *явление*.

Задание 2. Слушайте, читайте. Постарайтесь понять значение выделенных слов без словаря.

Температура кипения воды — 100 °С. *При температуре 100 °С* вода кипит.

Когда вода кипит, она переходит в газообразное состояние, превращается *в пар*.

Вода кипит, её состояние изменяется, она переходит из жидкого состояния в газообразное.

Запомните!

Температура (t) — при температуре.
Температура 100 °С — при температуре 100 °С.
Кипение — при кипении.
Плавление — при плавлении.
Физические явления — при физических явлениях.
Химические явления — при химических явлениях.

Задание 3. Читайте ответы на вопрос. Обратите внимание на синонимичные конструкции.

При каком условии вода кипит?
При температуре 100 °С вода кипит.
Если температура 100 °С, вода кипит.

Задание 4. Читайте. Составьте текст, как в задании 2.

При каком условии вода замерзает?
При температуре 0 °С вода замерзает, превращается в лёд.
Если температура 0 °С, вода замерзает.
Замерзать — замерзание.

Задание 5. Слушайте, читайте глаголы, отглагольные существительные и сочетания с ними. Незнакомые глаголы посмотрите в словаре.

Превращаться — превращение. Вода превращается в пар, превращение (чего?) воды в пар.

Изменяться — изменение. Состояние вещества изменяется, изменение (чего?) состояния вещества.

Плавиться — плавление. Алюминий плавится, плавление (чего?) алюминия.

Кипеть — кипение. Спирт кипит, кипение (чего?) спирта.

Гореть — горение. Бумага горит, горение (чего?) бумаги.

Образоваться — образование. Образуется новое вещество, образование (чего?) нового вещества.

Нагревать — нагревание. Нагревать воду, нагревание (чего?) воды.

Замерзать — замерзание. Вода замерзает, замерзание (чего?) воды.

Двигаться — движение. Тело движется, движение (чего?) тела.

Растворяться — растворение. Сахароза растворяется, растворение (чего?) сахарозы.

Выпадать — выпадение. Осадок выпадает, выпадение (чего?) осадка.

Выделяться — выделение. Теплота выделяется, выделение (чего?) теплоты.

Появляться — появление. Запах появляется, появление (чего?) запаха.

Поглощаться — поглощение. Поглощается теплота, поглощение (чего?) теплоты.

Задание 6. Читайте существительные и глаголы. Назовите слова, которые имеют одинаковый корень.

Что? (имена существительные)	Что (с)делать? (глаголы)
образование	замерзать
плавление	нагревать
горение	превращаться
кипение	двигаться
превращение	делиться
изменение	образоваться
деление	плавиться
движение	гореть
нагревание	изменяться
замерзание	кипеть

Задание 7. Назовите возможные варианты первого слова.

... вещества, ... бумаги, ... воды, ... спирта, ... алюминия, ... формы, ... состояния вещества, ... жидкости, ... цвета, ... тела.

Задание 8. Прочитайте текст. Выделенные слова уточните в словаре.

Все вещества в природе изменяются. *Любое* изменение в природе — это явление. Горение бумаги, плавление железа, растворение сахара, кипение воды и превращение её в пар, движение тела — это физические явления.

При физических явлениях изменяются агрегатное состояние вещества, его *форма* и *объём* (V), положение тела, а новое вещество не образуется. Кипение воды — это физическое явление, потому что вода превращается в пар (переходит в газообразное состояние). Изменяется её агрегатное состояние и объём.

При нагревании железо плавится и превращается в жидкость. Изменяются его агрегатное состояние, форма и объём, а новое вещество не образуется.

При химических явлениях одно вещество превращается в другое с новыми свойствами. Химическое явление — это химическая *реакция*. Вещества, которые вступают в реакцию, называются *реагентами*. Новые вещества, которые образуются в результате реакции, называются *продуктами реакции*.

При нагревании сера плавится, а потом горит. Образуется бесцветный газ. Это вещество имеет другой состав и новые свойства. Горение серы — химическое явление, потому что образуется новое вещество.

При горении магния в кислороде выделяется теплота и образуется оксид магния. При химических реакциях может изменяться цвет, выпадать *осадок*.

Выделение или поглощение теплоты, появление запаха, выделение газа, изменение цвета, выпадение осадка — это *признаки* химической реакции.

Задание 9. Ответьте на вопросы, используя, где возможно, синонимичные конструкции.

1. Что такое явление?
2. Что бывает при физических явлениях? Приведите пример.

3. Что бывает при химических явлениях? Приведите пример.
4. Как называются вещества, которые вступают в химическую реакцию?
5. Как называются вещества, которые образуются в результате химической реакции?
6. Каковы признаки химической реакции?

Задание 10. Вместо точек употребите нужный глагол: *нагревать, кипеть, изменяться, превращаться, образоваться, плавиться, гореть, иметь.*

Если мы ... воду, она ... и ... в пар. Состояние воды Но новое вещество не Это физическое явление.

Если мы ... серу, она ..., а потом ... бесцветный газ. Он ... новые свойства. Это химическое явление.

Задание 11. Слушайте, читайте, повторяйте.

<p>Запомните! Что реагирует с чем.</p>

При химической реакции одно вещество реагирует с другим веществом.

<p>Запомните! Что вступает в реакцию с чем.</p>
--

Если идёт химическая реакция, одно вещество вступает в реакцию с другим веществом.

<p>Запомните! Что взаимодействует с чем.</p>

При химической реакции одно вещество взаимодействует с другим веществом.

Задание 12. Составьте предложения с конструкциями задания 11.

Магний – кислород, ртуть – кислород, кальций – хлор, медь – хлор, железо – сера, цинк – сера, натрий – хлор, алюминий – бром.

Контрольные задания

Задание 1. Составьте и запишите словосочетания.

Кипение ..., плавление ..., превращение ..., изменение ..., горение ..., образование ..., нагревание ..., замерзание ..., движение ..., растворение ..., выпадение ..., выделение ..., поглощение ..., появление

Задание 2. Ответьте на вопросы, используя слова в скобках.

1. Во что превращается вода при температуре 100 °С? (пар)
2. Во что превращается вода при температуре 0 °С? (лёд)
3. Во что превращается ртуть при температуре –39 °С? (твёрдое вещество)
4. Во что превращается спирт при температуре +78 °С? (пар)
5. Во что превращается алмаз при очень высокой температуре? (графит)

Скажите, какие свойства изменяются при этих превращениях? Какие это явления и почему?

Приведите пример химического явления. Назовите реагенты и продукты реакции.

Задание 3. Выполните задание 10 письменно.

Задание 4. Прочитайте текст задания 8, подготовьтесь ответить на вопросы к этому заданию без опоры на текст.

Задание 5. Выполните задание 12 письменно.

Задание 6. Выберите правильный вариант ответа.

1. При кипении вода превращается ...	а) пар; б) на пар; в) в пар.
2. При кипении вода переходит ... в газообразное.	а) жидкое состояние; б) из жидкого состояния; в) жидкого состояния.
3. Агрегатное состояние веществ, его форма и объём изменяются ...	а) в физических явлениях; б) при физических явлениях; в) физических явлений.
4. Одно вещество превращается в другое с новыми свойствами ...	а) в химических реакциях; б) при химических реакциях; в) химических реакций.
5. Выделение или поглощение теплоты, появление запаха, выделение газа, изменение цвета, выпадение осадка являются ...	а) признаками химической реакции; б) признаков химической реакции; в) признаки химической реакции.
6. При химической реакции одно вещество реагирует ...	а) другое вещество; б) с другим веществом; в) на другое вещество.
7. Когда идёт химическая реакция, одно вещество взаимодействует ...	а) на другое вещество; б) в другое вещество; в) с другим веществом.
8. При химической реакции одно вещество вступает в реакцию ...	а) с другим веществом; б) у другого вещества; в) на другое вещество.
9. Цинк вступает в реакцию ...	а) в серу; б) из серы; в) с серой.
10. Алюминий вступает в реакцию ...	а) брома; б) с бромом; в) из брома.

11. При температуре 390 °С ртуть превращается ...	а) твёрдое вещество; б) на твёрдое вещество; в) в твёрдое вещество.
12. Вещества, которые вступают в реакцию, называются ...	а) реагентом; б) реагентов; в) реагентами.
13. Вещества, которые образуются в результате реакции, называются ...	а) продуктов реакции; б) продуктами реакции; в) продукт реакции.

БИОЛОГИЯ. ЦИТОЛОГИЯ

ТЕМА 1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВОГО

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. Значение незнакомых слов уточните в словаре. Следите за ударением.

Орган, организм, растение, природа, живóй, живóтное, кáмень, свóйство, пíща, прíзнак, поколéние, фáктор, размéр, оболóчка, ядрó, цитоплáзма, жíзнь, смéрть, яркíй, окружающая среда, услóвие жíзни, способнóсть воспроизводíть, умира́ть.

Задание 2. К данным словам и словосочетаниям подберите, используя слова для справок:

а) синонимы: основной, различный, подобный, каждый, окружающая среда;

б) антонимы: старый, внешний, разный, яркий, сходство, живой, одноклеточный.

Слова для справок:

а) всякий, любой, похожий, главный, разный, внешняя среда;

б) многоклеточный, молодой, тусклый, мёртвый, внутренний, одинаковый, отличие.

Задание 3. От данных существительных образуйте прилагательные по образцу.

Образец: структура — структурный.

Наследство, ответ, клетка, нерв, основа, функция, генетика, химия, история.

Задание 4. Подберите существительные к данным прилагательным (используйте слова для справок).

Живой, неживой, основной, главный, ненужный, новый, наследственный, индивидуальный, исторический, ответный, нервный, яркий, клеточный, химический, структурный, функциональный, генетический, окружающий.

Слова для справок: организм, объект, свойство, среда, условие, вещество, признак, информация, развитие, реакция, система, свет, строение, состав, единица, оболочка.

Задание 5. Образуйте существительные от данных глаголов (значение глаголов уточните в словаре) по образцу.

Образец: обмениваться — обменяться — обмен.

Расти — вырасти —

Размножаться — размножиться —

Наследовать — унаследовать —

Изменяться — измениться —

Отличаться — отличиться —

Реагировать — отреагировать —

Раздражаться — раздражиться —

Передавать — передать —

Появляться — появиться —

Развиваться — развиться —

Строить — построить —

Изучать — изучить —

Действовать — подействовать —

Задание 6. Прочитайте предложение. Назовите основные свойства живого.

Обмен веществ и энергии, наследственность и изменчивость, размножение, раздражимость, рост — это основные свойства живого.

Задание 7. Составьте словосочетания из данных слов по образцу, запишите их в тетрадь.

Образец: объект (изучение) — объект изучения.

Обмен (вещества и энергия), главное условие (жизнь), сходство (дети и родители), отличие (дети, родители), передача (признаки), изменение (условия среды), способность (живые организмы), развитие (организм, клетки), реакция (орган, клетка, глаз, одноклеточные организмы), действие (факторы), факторы (внешняя среда), клетки (разные живые организмы), единица (живой).

Задание 8. Измените предложения, употребив указанные конструкции, и запишите их в тетрадь.

Что состоит из чего.

Вся природа — неживые объекты и живые организмы.

Что отличается от чего чем.

Живые организмы — неживые объекты, свойства.

Что получает что из чего.

Что получает что.

Организм — пища, вода, кислород; окружающая среда.

Каждый организм — наследственная информация.

Что выделяет что во что.

Организм — ненужные вещества, окружающая среда.

Что приводит к чему.

Изменчивость — появление новых признаков.

Что содержит что.

Каждая клетка — клеточная оболочка, цитоплазма, ядро, органоиды.

Сходство чего и чего, кого и кого.

Отличие чего от чего, кого от кого.

Наследственность — это сходство, дети и родители.

Изменчивость — это отличие, дети и родители.

Что реагирует на что.

Реакция чего на что.

Глаз человека — яркий свет.

Раздражимость — это реакция организма, действие факторов внешней среды.

Задание 9. Выберите нужный вид глагола и употребите его в правильной грамматической форме.

1. Размножение — это способность живых организмов (воспроизводить/воспроизвести) себе подобных.

2. Гомеостаз — это свойство организма (поддерживать/поддержать) постоянство внутренней среды.

3. Наследственность (обеспечивать/обеспечить) передачу признаков при размножении из поколения в поколение.

4. Организмы (стареть/постареть) и (умирать/умереть), и вместо них (оставаться/остаться) новые, молодые.

Задание 10. Прочитайте текст и скажите, чем отличается онтогенез от филогенеза.

Биология как наука. Основные свойства живого

Биологией называется наука о живых организмах. Объектами изучения биологии являются бактерии (микробы), растения, животные и человек.

Вся природа состоит из неживых объектов (вода, камень) и живых организмов. Живые организмы отличаются от неживых объектов своими свойствами. Основными свойствами живого являются обмен веществ и энергии, наследственность и изменчивость, размножение, онтогенез и филогенез, раздражимость, гомеостаз, рост.

Обмен веществ и энергии между организмом и окружающей средой является главным условием жизни. Организм получает из окружающей среды пищу, воду, кислород. В окружающую среду организм выделяет ненужные ему вещества (например, CO₂).

Наследственность — это сходство детей и родителей. Она обеспечивает передачу признаков при размножении из поколения в поколение. Изменчивость —

это отличие детей от родителей. Она приводит к появлению новых признаков при изменении условий среды.

Размножение (репродукция) — это способность живых организмов воспроизводить себе подобных. Организмы стареют и умирают, и вместо них остаются новые, молодые. Каждый организм при размножении получает наследственную информацию о признаках, которые формируются в процессе индивидуального развития (онтогенеза).

Онтогенез — это развитие организма от образования зиготы до смерти, а филогенез — это историческое развитие вида. Гомеостаз — это свойство организма поддерживать постоянство внутренней среды.

Раздражимость — это реакция организма, органа, клетки на действие факторов внешней среды. Ответная реакция одноклеточных организмов называется таксисом. Ответная реакция организмов, которые имеют нервную систему, на факторы внешней среды, называется рефлексом (например, реакция глаза человека на яркий свет).

Все живые организмы имеют клеточное строение. Строение, химический состав, размножение и развитие клеток изучает цитология. Клетка — это структурная, функциональная и генетическая единица живого. Клетки разных живых организмов имеют похожее строение. Каждая клетка содержит клеточную оболочку, цитоплазму, ядро, органоиды. Размеры, форма и функции клеток различны.

Задание 11. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Объектами изучения биологии являются ...	а) обмен веществ и энергии, наследственность и изменчивость, размножение, онтогенез и филогенез, раздражимость, гомеостаз и рост.
2. Основными свойствами живого являются ...	б) бактерии (микробы), растения, животные и человек.
3. Биологией называется ...	в) ответная реакция одноклеточных организмов.
4. Таксисом называется ...	г) ответная реакция организмов, которые имеют нервную систему, на факторы внешней среды.
5. Рефлексом называется ...	д) наука о живых организмах.

Задание 12. Употребите слова, данные в скобках, в нужном падеже.

1. Вся природа состоит (из чего?) ... (неживые объекты и живые организмы).

2. Обмен веществ (между чем и чем?) ... (организм и окружающая среда) является главным условием жизни.

3. Живые организмы отличаются (от чего?) ... (неживые объекты) (чем?) (свои свойства).

4. (Вместо чего?) ... (старые организмы) остаются новые, молодые организмы.

5. Организм получает (из чего?) ... (окружающая среда) (что?) (пища, вода, кислород).

6. Организм выделяет (во что?) ... (окружающая среда) ненужные вещества.

7. Изменчивость — это отличие (кого?)... (дети) (от кого?) ... (родители).

Задание 13. Замените предложения синонимичными, употребив указанные конструкции.

Что является чем.

1. Клетка — это структурная, функциональная и генетическая единица живого.

2. Главное условие жизни — обмен веществ и энергии между организмом и окружающей средой.

3. Основные свойства живого — обмен веществ и энергии, наследственность и изменчивость, размножение, онтогенез и филогенез, раздражимость, гомеостаз, рост.

Что называется чем.

1. Биология — это наука о живых организмах.

2. Наследственность — это сходство детей и родителей.

3. Изменчивость — это отличие детей от родителей.

4. Онтогенез — это развитие организма от образования зиготы до смерти.

5. Филогенез — это историческое развитие вида.

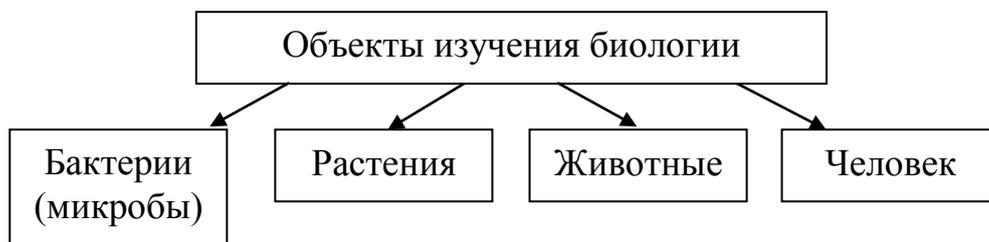
6. Гомеостаз — это свойство организма поддерживать постоянство внутренней среды.

7. Раздражимость — это реакция организма, органа, клетки на действие факторов внешней среды.

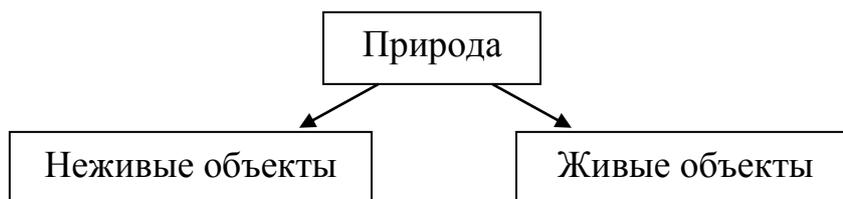
8. Рефлекс — это ответная реакция организмов, которые имеют нервную систему, на факторы внешней среды.

Задание 14. Ответьте на вопросы, используя схемы.

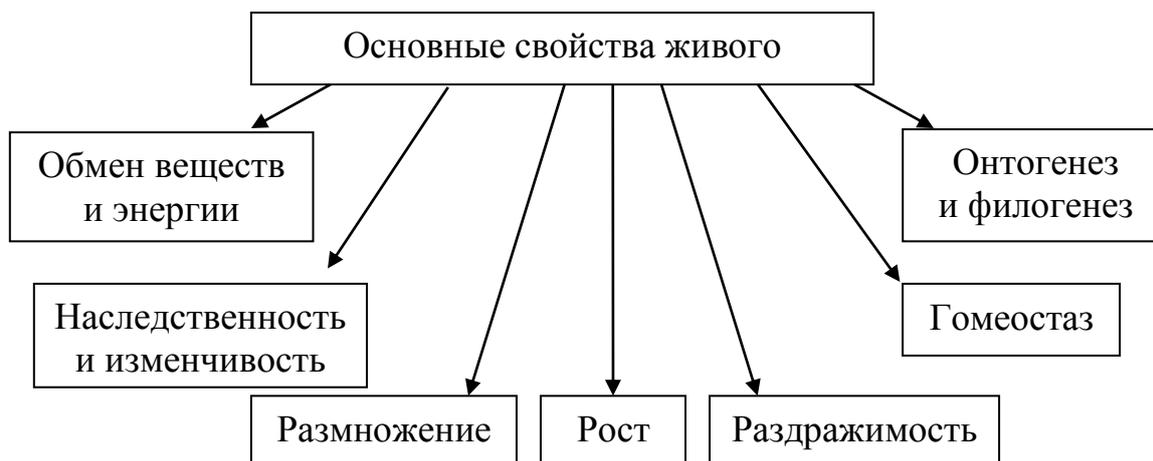
1. Каковы объекты изучения биологии?



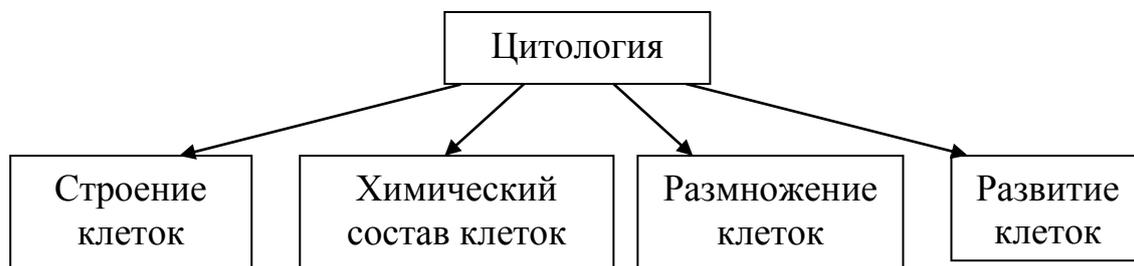
2. Из чего состоит вся природа?



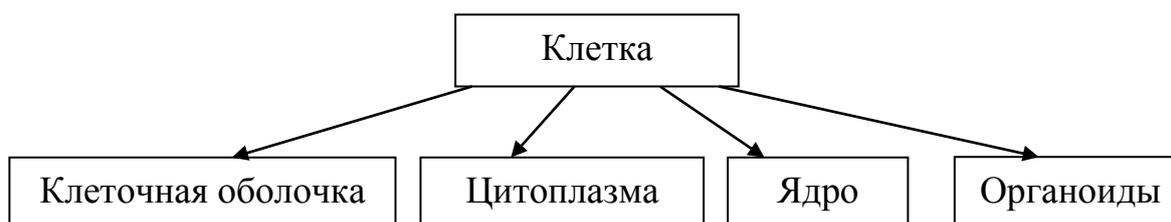
3. Каковы основные свойства живого?



4. Что изучает цитология?



5. Что содержит каждая клетка?



Задание 15. Из данных слов составьте предложения и запишите их в тетрадь.

1. Наследственность, обеспечивать, передача, признаки, при, размножение, из, поколение, в, поколение.
2. Признаки, формироваться, в, процесс, индивидуальное развитие.
3. Организмы, иметь, нервная система.

4. Цитология, изучать, строение, химический состав, размножение и развитие, клетки.

5. Изменчивость, приводить, к, появление, новые признаки, при, изменение, условия, внешняя среда.

Задание 16. Ответьте на вопросы.

1. Что называется биологией?
2. Каковы объекты изучения биологии? Назовите их.
3. Из чего состоит вся природа?
4. Чем отличаются живые организмы от неживых объектов?
5. Каковы основные свойства живого?
6. Каково главное условие жизни?
7. Что получает организм из окружающей среды?
8. Что выделяет организм в окружающую среду?
9. Что такое наследственность и какова её функция?
10. Что такое изменчивость и какова её роль?
11. Что такое размножение?
12. Что происходит при размножении?
13. Что называется онтогенезом и филогенезом?
14. Что такое раздражимость?
15. Что называется таксисом?
16. Что называется рефлексом? Приведите примеры.
17. Что такое гомеостаз?
18. Какое строение имеют все живые организмы?
19. Что изучает цитология?
20. Что такое клетка?
21. Что содержит каждая клетка?

Задание 17. Составьте план текста. Сверьте свой план с указанным планом.

1. Биология как наука.
2. Основные свойства живого:
 - обмен веществ и энергии;
 - наследственность и изменчивость;
 - размножение;
 - онтогенез;
 - раздражимость;
 - гомеостаз;
3. Клеточное строение живых организмов.

Задание 18. Перескажите по плану текст «Биология как наука. Основные свойства живого».

Контрольные тесты

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Ответная реакция одноклеточных организмов называется ...	а) таксис; б) таксиса; в) таксисом.
2. Ответная реакция организмов, которые имеют нервную систему, на факторы внешней среды называется ...	а) рефlekса; б) рефlekсу; в) рефlekсом.
3. Строение, химический состав, размножение и развитие клеток изучает ...	а) цитологию; б) цитологией; в) цитология.
4. Наука о живых организмах называется ...	а) биологию; б) биология; в) биологией.
5. Наследственность — это сходство ...	а) дети и родители; б) детей и родителей; в) детям и родителям.
6. Живые организмы отличаются от ...	а) неживых объектах; б) неживых объектов; в) неживые объекты.
7. Изменчивость — это отличие детей от ...	а) родители; б) родителей; в) родителей.
8. Филогенез — это историческое развитие ...	а) видами; б) видов; в) виды.
9. Гомеостаз — это свойство организма поддерживать постоянство ...	а) внутренняя среда; б) внутренней среде; в) внутренней среды.
10. Клетка — это структурная, функциональная и генетическая единица ...	а) живое; б) живом; в) живого.
11. Размеры, форма и функции клеток ...	а) различно; б) различна; в) различны.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Биология — это наука о жив... организм... .
2. Вся природа состоит из нежив... объект... и жив... организм... .
3. Объект... изучени... биологи... являются бактерии, растения, животные и человек.
4. Организм выделяет в окружающ... сред... ненужные ему вещества.
5. Организм получает пищу, воду, кислород из окружающ... сред... .

6. Ответная реакция одноклеточных организмов называется таксис... .
 7. Все живые организмы имеют клеточн... строени... .
 8. Каждая клетка содержит клеточн... оболочк... , цитоплазм... , ядр... , органоид... .
 9. Обмен веществ и энергии является главн... услови... жизн... .

ТЕМА 2. КЛЕТКА — СТРУКТУРНАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА ЖИВОГО

Задание 1. Прочитайте термины. Значение незнакомых слов уточните в словаре. Следите за ударением.

Цитоло́гия, протíсты, амёба, инфузóрия, íмпульс, прокарио́ты, эукарио́ты.

Задание 2. От данных существительных образуйте прилагательные по образцу.

Образец: нерв — нервный.

Генетика, функция, структура, клетка, мышца, длина, мать.

Задание 3. Прочитайте и запомните определение.

Клетка — это структурная, функциональная и генетическая единица живого.

Задание 4. Допишите окончания прилагательных.

Немецк... учёный, клеточн... теория, основн... свойства, больш... количество, длинн... отросток, мышечн... клетка, жив... организмы, разн... химическ... элементы, вытянут... форма.

Задание 5. От данных существительных образуйте формы Р. п. ед. ч. и мн. ч. и дополните ими таблицу.

Им. п. ед. ч.	Им. п. мн. ч.	Р. п. ед.ч.	Р. п. мн.ч.
Клетка	Клетки	Клетки	Клеток
Птица	Птицы	Птицы	
Организм	Организмы		Организмов
Ядро́	Ядра	Ядро́	
Растение	Растения	Растения	
Соединение	Соединения		Соединений
Животное	Животные	Животного	
Человек	Люди		Людей
Функция	Функции	Функции	

Задание 6. Подберите к данным глаголам однокоренные существительные по образцу.

Образец: соединять — соединение.

Строить, размножаться, делиться, развиваться, состоять, расти, открыть.

Задание 7. Прочитайте и запомните определение.

Цитология — наука, которая изучает строение, функции клеток, их размножение и развитие.

Задание 8. Составьте словосочетания из данных слов по образцу и запишите их в тетрадь.

Образец: развитие (организм) — развитие организма.

Размножение (клетки), яйца (птицы), клетки (растения), клетки (животные), группы (живые организмы), состав (органические и неорганические соединения).

Задание 9. Обратите внимание на употребление в предложениях выделенных глаголов и существительных.

1. Организм *растёт*, он *развивается*. Размножение обеспечивает *рост* и *развитие* организма.

2. Клетка *делится*. Новая клетка образуется в результате *деления* материнской клетки.

3. Учёный Роберт Гук *открыл* клетку. *Открытие* клетки состоялось в 1665 году.

4. Мышца *работает*, она сокращается. При *работе* мышцы изменяется её длина.

5. Некоторые организмы *состоят* из одной клетки. В *состав* клетки входят разные химические элементы.

Задание 10. Прочитайте и запомните определение.

Протисты — это организмы, которые состоят из одной клетки (например, амёба, инфузория).

Задание 11. Измените предложения, употребив указанные конструкции, и запишите их в тетрадь.

Что образуется от чего.

Новая клетка — материнская клетка.

Что зависит от чего.

Форма клеток — функция.

Что относится к чему.

Бактерии — прокариоты.

Кто сформулировал что.

Учёный Теодор Шванн — клеточная теория.

Что имеет что.

Нервная клетка — длинный отросток (аксон).

Что содержит что.

Клетки организмов — разные химические элементы.

Что выполняет что.

Клетка амёбы или инфузории — функция целого организма.

Задание 12. Прочитайте текст и назовите основные положения клеточной теории.

Клетка — структурная и функциональная единица живого

Цитология — наука, которая изучает строение, функции клеток, их размножение и развитие.

В 1665 году английский учёный Роберт Гук открыл клетку. В 1839 году немецкий зоолог Теодор Шванн сформулировал клеточную теорию:

- все живые организмы состоят из клеток;
- клетки растений и животных похожи по строению и химическому составу;
- размножение клеток обеспечивает рост и развитие организма.

В 1858 году немецкий учёный и врач Рудольф Вирхов доказал, что новая клетка образуется от материнской клетки в результате её деления.

Клетка имеет все основные свойства живого. Клетка — структурная, функциональная и генетическая единица живого.

Есть организмы, которые состоят из одной клетки, например, протисты (амёбы, инфузории). Их клетка выполняет функцию целого организма. Растения, животные и человек — это многоклеточные организмы, которые состоят из большого количества клеток.

Форма клеток зависит от функции. Например, нервная ткань имеет длинный отросток (аксон), который передаёт нервный импульс. Мышечная клетка имеет вытянутую форму, потому что при работе она изменяет длину.

Размеры клеток разные: от нескольких микрометров до 100 микрометров. Есть большие клетки, например, яйца птиц.

Выделяют две группы живых организмов — прокариоты и эукариоты. Клетки прокариот не имеют ядра. К прокариотам относятся бактерии. Клетки эукариот имеют ядро. К эукариотам относятся протисты, грибы, растения и животные.

Элементы, которые содержатся в клетках в большом количестве, называются *макроэлементами*. Это кислород, углерод, водород, азот, фосфор, сера, кальций, магний, калий, натрий, хлор. Элементы, которые содержатся в клетках в малом количестве, называются *микроэлементами*. Это медь, йод, цинк, кобальт, фтор и другие.

Задание 13. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Роберт Гук ...	а) сформулировал клеточную теорию.
2. Теодор Шванн ...	б) доказал образование материнской клетки в результате её деления.
3. Рудольф Вирхов ...	в) открыл клетку.
4. Макроэлементы — это ...	г) медь, йод, цинк, кобальт, фтор и другие
5. Микроэлементы — это ...	д) кислород, углерод, азот, водород, фосфор, сера, кальций, калий, натрий.

6. К прокариотам относятся ...	е) протисты, грибы, растения и животные.
7. К эукариотам относятся ...	ё) бактерии.

Задание 14. Раскройте скобки. Используйте подходящие по смыслу слова в нужной форме.

1. Яйца птиц содержат (большой/малый) клетки.
2. Микроэлементы содержатся в клетках в (большой/малый) количестве.
3. Амёба и инфузории (одноклеточный/многоклеточный) организмы.
4. Растения, животные и человек (одноклеточный/многоклеточный) организмы.
5. Все протисты имеют (одинаковый/разный) строение.
6. Нервная и мышечная клетки имеют (одинаковый/разный) строение.

Задание 15. Прочитайте предложения. Обратите внимание на употребление глаголов в предложениях.

Что содержит что.

Клетки органов содержат разные химические элементы.

Что образует что.

Клетки образуют ткани.

Что передаёт что.

Аксон передаёт нервный импульс.

Что содержится в чём.

В клетках содержатся разные химические элементы.

Что образуется от чего.

Новая клетка образуется от материнской клетки.

Что передаётся с помощью чего.

Нервный импульс передаётся с помощью аксона.

Задание 16. Подтвердите или опровергните данные утверждения.

1. Нервная клетка имеет короткий отросток.
2. Протисты — это одноклеточные организмы.
3. Клетки прокариот имеют ядро.
4. Клетки эукариот имеют ядро.
5. Химические элементы входят в состав только органических соединений.
6. Мышечная клетка имеет округлую форму.

Задание 17. Замените предложения синонимичными, употребив указанные конструкции по смыслу.

Что называется чем/чем называется что/что является чем.

1. Цитология — это наука, которая изучает строение, функции клеток, их размножение и развитие.

2. Клетка — это структурная, функциональная и генетическая единица живого.

3. Растения, животные и человек — это многоклеточные организмы.

4. Макроэлементы — это элементы, которые содержатся в клетках в большом количестве.

5. Микроэлементы — это элементы, которые содержатся в клетках в малом количестве.

Задание 18. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. Все живые организмы состоят *из клеток*.

2. Форма клеток зависит *от функции*.

3. Мышечная клетка имеет *вытянутую форму*.

4. Клетки эукариот имеют *ядро*.

5. Клетки *прокариот* не имеют ядра.

6. Химические элементы входят в состав *неорганических и органических соединений*.

7. Размеры клеток разные: *от нескольких микрометров до 100 микрометров*.

Задание 19. Ответьте на вопросы.

1. Что изучает цитология?

2. Кто и когда открыл клетку?

3. Кто и когда сформулировал клеточную теорию?

4. Каковы основные положения клеточной теории Теодора Шванна?

5. Как называются организмы, которые состоят из одной клетки?

6. Какие организмы называются многоклеточными?

7. От чего зависит форма клеток? Приведите примеры.

8. Какие размеры имеют клетки? Приведите примеры самых больших клеток.

9. На какие 2 группы делятся все живые организмы? Охарактеризуйте их.

10. Какие элементы называются макроэлементами? Приведите примеры.

11. Какие вы знаете микроэлементы и почему они так называются?

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Все живые организмы состоят из ...	а) клетка; б) клетки; в) клеток.
2. Форма клеток зависит от ...	а) функций; б) функции; в) функция.
3. Клетки прокариот не имеют ...	а) ядро; б) ядром; в) ядра.

4. Большие клетки содержатся в яйцах ...	а) птицах; б) птиц; в) птицам.
5. Новая клетка образуется от ...	а) материнская клетка; б) материнской клетке; в) материнской клетки.
6. Мышечная клетка имеет ...	а) вытянутой формы; б) вытянутая форма; в) вытянутую форму.
7. Выделяют две группы ...	а) живые организмы; б) живых организмов; в) живых организмах.
8. Аксон передаёт ...	а) нервному импульсу; б) нервный импульс; в) нервного импульса.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Немецкий зоолог Теодор Шванн сформулировал клеточн... теори... .
2. Клетки растений и животных похожи по строени... и химическ... со-
став... .
3. Амёбы, инфузории состоят из одн... клетк... .
4. К прокариот... относятся бактерии.
5. К эукариот... относятся протист... , гриб... , растени... и животн... .
6. Элементы, которые содержатся в большом количестве, называются макроэлемент... , а в малом количестве — микроэлемент... .

ТЕМА 3. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ

Задание 1. Прочитайте термины. При необходимости обратитесь к словарю и запишите в тетрадь значение непонятных слов. Следите за ударением.

Гидрóлиз, глицерóл, гликогén, катиóн, аниóн, аминокислóты, целлюлóза, пептíды, мембрáна, органéлла, миозíн, мальтóза, лактóза, сахарóза, моносахарíды, дисахарíды, полисахарíды, липíды.

Задание 2. Определите род существительных. К выделенным словам подберите прилагательные в нужной форме (используйте слова для справок).

Хрящ, ноготь, кровь, *среда*, калий, *уровень*, энергия, *связь*, тело, *теория*, сокращение, *ткань*, количество, *функция*, спираль, *масло*, *соль*, *вкус*, *роль*, тело, *температура*, *процесс*, вещество.

Слова для справок: водный, высокий, тесный, клеточный, костный, двигательный, сливочный, минеральный, сладкий, важный, постоянный, биохимический.

Задание 3. Обратите внимание на образование прилагательных. Допишите окончания прилагательных.

Фосфор — фосфорный — фосфорн... кислота, жир — жирный — жирн... кислоты, биохимия — биохимический — биохимическ... реакции, белок — белковый — белков... спираль, клетка — клеточный — клеточн... оболочка, оливка — оливковый — оливков... масло, энергия — энергетический — энергетическ... функция, молекула — молекулярный — молекулярн... вес, водород — водородный — водородн... связи.

Задание 4. Подберите однокоренные слова к глаголам по образцу и запишите их в тетрадь.

Образец: регулировать — регулятор — регуляторный.

Двигаться, сокращать, ускорять, питаться, запасаться.

Задание 5. Из данных слов составьте словосочетания и запишите в тетрадь по образцу.

Образец: гемоглобин (эритроциты) — гемоглобин эритроцитов.

Источник (энергия), функция (белки, углеводы, липиды), уровень (сахар), соли (калий, кальций, фосфор), вид (ткань), сокращение (мышцы), обмен (вещества), состав (мембраны, органеллы), состав (нуклеиновые кислоты), остатки (фосфорная кислота).

Задание 6. Вставьте в данные слова пропущенные окончания в форме Тв. п. или Пр. п. по образцу.

Образец: является (чем?) растворителем; в (чём?) воде.

Является источник... энергии, являются белк..., являются полимер..., являются запасн... питательн... веществ..., в сокращени... мышц, в клетк..., в водн... сред..., в нервн... ткан..., в химическ... реакци..., в биохимическ... процесс... .

Задание 7. Обратите внимание на спряжение глаголов с суффиксом -ова-. Дополните таблицу нужными формами глаголов.

Участвовать	Регулировать	Образовать
Я участвую	Я регулирую	Я образую
Ты	Ты регулируешь	Ты
Он (она) участвует	Он (она)	Он (она) образует
Мы	Мы	Мы образуем
Вы участвуете	Вы	Вы
Они	Они регулируют	Они образуют

Задание 8. Измените предложения, употребив указанные конструкции.

Что (не) растворяется в чём.

Моносахариды и дисахариды — вода, а полисахариды — вода.

Что обеспечивает что.

Вода — движение веществ в клетке.

Что образует что.

Вода — оболочка вокруг макромолекулы.

Что участвует в чём.

Вода — химические реакции.

Минеральные соли — биохимические процессы.

Что регулирует что.

Гормон инсулин — уровень сахара в крови.

Белки — обмен веществ.

Что переносит что.

Гемоглобин эритроцитов — кислород и углекислый газ.

Что поддерживает что.

Липиды — постоянная температура.

Что сохраняет что.

Липиды — тепло.

Что имеет что (что не имеет чего).

Глюкоза — сладкий вкус, а крахмал и гликоген — сладкий вкус.

Что закручивает что во что.

Водородные связи — цепочка, спираль.

Задание 9. Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: из чего состоят органические и неорганические соединения?

Химический состав клетки

Клетки организмов содержат разные химические элементы. Они входят в состав неорганических и органических соединений.

К неорганическим веществам относятся вода и минеральные соли.

Вода занимает 60–95 % тела человека: 20 % — в костной ткани, 70 % — в нервной ткани, а в клетках эмбриона — 90 %. Она играет огромную роль в жизнедеятельности организма:

- в водной среде проходят все биохимические процессы;
- вода является растворителем для веществ;
- вода образует оболочку вокруг макромолекул;
- вода обеспечивает движение веществ в клетке;
- вода участвует в химических реакциях.

Минеральные соли содержатся в клетках в виде катионов и анионов, которые участвуют в биохимических процессах и определяют рН цитоплазмы клетки.

К органическим веществам относятся белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, гормоны, витамины и другое.

Белки (протеины) имеют сложное строение и большой молекулярный вес. Белковые молекулы имеют разную структуру: первичную — аминокислоты соединяются пептидными связями в цепочку, вторичную — водородные связи закручивают цепочку в спираль.

Белки выполняют множество функций:

- структурную — белки входят в состав мембран и органелл клетки;

- транспортную — белки переносят разные вещества;
- двигательную — миозин участвует в сокращении мышц;
- регуляторную — белки регулируют обмен веществ;
- каталитическую — ферменты, которые являются белками, ускоряют биохимические процессы;
- энергетическую — белки являются источником энергии.

Углеводы — это вещества, которые содержат углерод, водород и кислород. Углеводы делятся на 3 группы:

- моносахариды (простые сахара);
- дисахариды (мальтоза, лактоза и сахароза) — эти углеводы хорошо растворяются в воде и имеют сладкий вкус;
- полисахариды (целлюлоза, крахмал, гликоген) — не растворяются в воде и не имеют сладкого вкуса.

Углеводы являются источником энергии в клетках (энергетическая функция), входят в состав клеточных оболочек (структурная функция) и являются запасными веществами в клетках (запасающая функция).

Липиды — органические вещества, которые не растворяются в воде. Жиры состоят из глицерола и жирных кислот. Растительные жиры жидкие, потому что они состоят из ненасыщенных жирных кислот. Животные жиры состоят из насыщенных жирных кислот, поэтому они твёрдые.

Липиды входят в состав биологических мембран (структурная функция), являются источником энергии в клетке (энергетическая функция), сохраняют тепло и поддерживают постоянную температуру тела (терморегуляторная функция), являются запасными питательными веществами (запасающая функция).

Задание 10. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Органические вещества — ...	а) вода и минеральные соли.
2. Неорганические вещества ...	б) белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, гормоны, витамины и другое.
3. Полисахариды ...	в) растворяются в воде и имеют сладкий вкус.
4. Дисахариды ...	г) не растворяются в воде и не имеют сладкого вкуса.
5. Белки, углеводы, липиды ...	д) являются источниками энергии.
6. Белки входят в состав ...	е) клеточных оболочек.
7. Углеводы входят в состав ...	ё) мембран и органелл клетки.

Задание 11. Измените предложения, употребив следующую конструкцию: что является чем.

1. Вода — это растворитель для веществ.
2. Белки — это полимеры.
3. Все ферменты — это белки.

4. Белки и липиды — это источник энергии в клетке.
5. Белки и углеводы — это запасные питательные вещества в клетках.

Задание 12. Дополните предложения, используя слова для справок.

1. Белки имеют ... строение и ... молекулярный вес.
2. Белки переносят ... вещества.
3. Растительные жиры ... , а животные белки
4. Все ферменты ... биохимические реакции.
5. Микроэлементы содержатся в клетках в ... количестве.
6. Моносахариды и дисахариды имеют ... вкус.

Слова для справок: сложный, большой, малый, разный, твёрдый, сладкий, жидкий, ускорять.

Задание 13. Обратите внимание на разницу в значении следующих прилагательных и употребите их в предложениях.

Первый/первичный (основной, начальный, исходный)

1. ... структура белковых молекул — это такая структура, когда аминокислоты соединяются в цепочку.
2. ... и самая важная функция белков — это структурная функция.

Второй/вторичный (второстепенный)

1. Есть 2 группы живых организмов: ... группа — это прокариоты, ... группа — это эукариоты.
2. ... структура белковых молекул — это такая структура, когда водородные связи закручивают цепочку в спираль.

Задание 14. Из данных слов составьте предложения и запишите их в тетрадь.

1. Жиры, состоять, глицерол и жирные кислоты.
2. Животные жиры, состоять, насыщенные жирные кислоты.
3. Липиды, входить в состав, биологические мембраны.
4. Белки, входить в состав, мембраны и органеллы, клетка.
5. Вода и неорганические вещества, являться, неорганические вещества.
6. Количество, вода, зависеть, вид, ткань.

Задание 15. Заполните недостающие части таблицы в соответствии с содержанием текста задания 9.

Функции белков	Функции липидов	Функции углеводов
1) структурная; 2) энергетическая; 3) 4) регуляторная; 5) 6) каталитическая	1) структурная; 2) 3) запасная; 4) терморегуляторная	1) структурная; 2) 3) энергетическая

Задание 16. Подтвердите или опровергните данные утверждения.

1. Нуклеиновые кислоты относятся к органическим веществам клетки.
2. Углеводы содержат углерод и водород.
3. Полисахариды имеют сладкий вкус.
4. Крахмал относится к углеводам.
5. Сливочное и растительное масла относятся к животным жирам.
6. Гормон инсулин регулирует уровень сахара в крови.

Задание 17. Ответьте на вопросы.

1. Какие вещества относятся к неорганическим?
2. Какое количество воды содержат клетки?
3. Какова роль воды в жизни клетки?
4. В какой форме содержатся минеральные соли в клетке?
5. Какие вещества относятся к органическим веществам?
6. Какую структуру имеют белковые молекулы?
7. Каковы функции белков? Приведите примеры.
8. Какие химические элементы входят в состав углеводов?
9. Что такое моносахариды, дисахариды, полисахариды?
10. Каковы функции углеводов?
11. Что такое липиды? Объясните разницу между насыщенными и ненасыщенными жирными кислотами. Приведите примеры растительных и животных жиров.
12. Каковы функции липидов?

Контрольные задания**Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.**

1. Вода занимает большую часть ...	а) тело человека; б) тела человека; в) телу человека.
2. В костной ткани содержится 20 % ...	а) воде; б) воду; в) воды.
3. Вода обеспечивает движение веществ в ...	а) клетка; б) клетке; в) клетки.
4. Белки являются источником ...	а) энергии; б) энергия; в) энергию.
5. Белки выполняют множество ...	а) функции; б) функций; в) функциях.

6. Белковые молекулы имеют ...	а) разная структура; б) разной структуры; в) разную структуру.
7. Углеводы делятся на три ...	а) групп; б) группа; в) группы.
8. Миозин участвует в сокращении ...	а) мышцы; б) мышц; в) мышцах.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Клетки организмов содержат разн... химическ... элемент... .
2. Химические элементы входят в состав неорганическ... и органическ... соединени... .
3. Вода играет огромн... рол... в жизнедеятельности организма.
4. Белки имеют сложн... строени... и больш... молекулярн... вес... .
5. Жиры состоят из глицерол... и жирн... кислот... .
6. Липиды поддерживают постоянн... температур... тел... .
7. Липиды являются запасн... питательн... веществ... .
8. Полисахариды не имеют сладк... вкус... .

ТЕМА 4. КЛЕТочНАЯ ОБОЛОЧКА. ПОСТУПЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВ В КЛЕТКУ

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания. При необходимости обратитесь к словарю и запишите в тетрадь значение непонятных слов. Следите за ударением.

Гликолипид, гликопротеин, гликокаликс, лизосома, плазмалемма, митохондрии, холестерол, осмос, диффузия, цитоз, эндоцитоз, экзоцитоз, градиент концентрации, интегральный белок, полуинтегральный белок, эндоплазматическая сеть, АТФ (аденозинтрифосфорная кислота).

Задание 2. От данных существительных образуйте прилагательные по образцу и запишите в тетрадь.

Образец: ядро — ядерный.

Структура, защита, транспорт, фермент, мембрана, липиды, клетка, рецептор, жидкость, мозаика, белок, натрий, актив, пассив, периферия, цитоплазма.

Задание 3. Допишите окончания прилагательных.

Совершенн... модель, двойн... слой, внешн... среда, определённ... химическ... вещества, ядерн... матрикс, кажд... молекула, основн... свойства, высок... концентрация.

Задание 4. Запомните значения следующих синонимических и антонимических конструкций.

Синонимы: гидрофильный — водорастворимый; гидрофобный — водонерастворимый; модель «сэндвича» — бутербродная модель; элементарный — простой; основной — главный; пронизать — проникать — проходить сквозь что-либо; избирательная проницаемость — проникновение сквозь мембрану определённых веществ.

Антонимы: высокий — низкий; твёрдый — мягкий, твёрдый — жидкий.

Задание 5. Прочитайте и запомните образование форм Р. п. ед. ч. и мн. ч. существительных.

Им. п.	Р. п. ед. ч.	Р. п. мн. ч.
1 слой	2 слоя	Несколько слоёв
1 ядро	2 ядра	Сколько ядер
1 часть	2 части	Несколько частей
1 вещество	2 вещества	Ряд веществ
1 оболочка	2 оболочки	Много оболочек
1 соединение	2 соединения	Много соединений
1 клетка	2 клетки	Несколько клеток
1 молекула	2 молекулы	Часть молекул
1 функция	2 функции	Несколько функций
1 рецептор	2 рецептора	Много рецепторов

Задание 6. Запомните правильное употребление числительных с прилагательными:

Числительные 2, 3, 4 + прилагательное Р. п. мн. ч. + существительное Р. п. ед. ч. (м. р. и с. р.).

2 липидных слоя, 2 химических вещества, 3 основных свойства.

Числительные 2, 3, 4 + прилагательное и существительное в Им. п. мн. ч. (ж. р.).

2 белковые молекулы, 3 растительные клетки.

Числительные 5–20 и слова много, мало, несколько, сколько и т. д. + прилагательное и существительное в Р. п. мн. ч.

Несколько липидных слоёв, часть липидных молекул, много растительных клеток, ряд химических веществ.

Задание 7. Из данных слов составьте словосочетания по образцу и запишите их в тетрадь.

Образец: оболочка (ядро) — оболочка ядра.

Часть (белковые молекулы), молекулы (липиды, растворённое вещество), мембраны (животные клетки), концентрация (калий и натрий), поверхность (липидный слой), факторы (внешняя среда), модели (элементарная мембрана), способы (активный и пассивный транспорт), поступление (твёрдые вещества).

Задание 8. Обратите внимание на образование существительных с уменьшительно-ласкательным значением. Прочитайте и запомните их употребление в предложениях.

Ядро — ядрышко, пузырь — пузырёк, голова — головка, хвост — хвостик, стена — стенка.

1. Клетка состоит из ядра, *ядрышка*, ядерной оболочки, ядерного матрикса, пиноцитозного *пузырька* и т. д.

2. Элементарная мембрана включает в себя гидрофильные *головки* фосфолипидов, гидрофобные *хвостики* фосфолипидов.

3. Клеточная *стенка* состоит из полисахарида целлюлозы.

Задание 9. Обратите внимание на спряжение глаголов. Дополните таблицу нужными формами глаголов.

Защищать	Поступать	Обеспечивать
Я защищаю	Я поступаю	Я обеспечиваю
Ты	Ты поступаешь	Ты
Он (она) защищает	Он (она)	Он (она) обеспечивает
Мы	Мы поступаем	Мы
Вы	Вы поступаете	Вы обеспечиваете
Они защищают	Они	Они

Задание 10. Впишите пропущенные слова согласно тексту задания 9.

1. Биологическая мембрана ... клетку от факторов внешней среды.
2. Вакцины ... людей от разных болезней.
3. Через мембрану ... нужные клетке вещества.
4. В какой вуз и на какой факультет вы ...?
5. Биологическая мембрана ... взаимодействие между клетками.
6. Перед уроком староста ... группу книгами и таблицами.

Задание 11. Измените предложения, употребив указанные конструкции. Запишите их в тетрадь.

Что находится где.

Снаружи мембраны растительных клеток — клеточная стенка.

Что покрывает что.

Оболочка — клетка.

Что расположено где.

Между 2 слоями белковых молекул — 2 слоя молекул липидов.

Что состоит из чего.

Клеточная стенка — полисахарид целлюлозы.

Что поглощает что.

Лейкоциты — бактерии, амёба — вода.

Что нужно (не нужно) для чего.

Энергия АТФ — активный транспорт.

Энергия АТФ — пассивный транспорт.

Что выводится откуда.

Ионы калия — клетка.

Задание 12. Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: каково основное свойство мембраны?

Клеточная оболочка. Поступление веществ в клетку

Клетка имеет оболочку, цитоплазму с органеллами и ядро. Цитоплазма — это раствор белков и других химических соединений, в котором находятся органеллы.

Оболочка покрывает клетку. В состав оболочки входит плазмалемма, которая состоит из нескольких биологических мембран. Первую модель мембраны предложили в начале 1930-х годов авторы клеточной теории Н. Доусон, Д. Даниелли. Это была модель «сэндвича» — бутербродная модель.

Мембрана состоит из белковых и липидных молекул. Между двумя слоями белковых молекул расположены два слоя молекул липидов. Каждая молекула липида имеет два конца — гидрофильный (водорастворимый) и гидрофобный (водонерастворимый). Гидрофильные части молекул направлены в сторону белков, а гидрофобные направлены друг к другу.

Более совершенную модель — жидкостно-мозаичную — предложили учёные С. Дж. Сингер и Г. Николсон в 1972 году. Молекулы белков находятся в двойном и на двойном слоях липидных молекул, которые образуют «липидное море». Часть белковых молекул лежит на поверхности липидного слоя. Это периферические белки. Часть белковых молекул находится только в одном липидном слое. Это полуинтегральные белки. Часть белковых молекул располагается в двух липидных слоях. Это интегральные белки.

В состав мембраны животных клеток также входят полисахариды, которые образуют гликокаликс. Гликокаликс представляет собой рецепторы, которые узнают определённые химические вещества.

Снаружи мембраны растительных клеток находится клеточная стенка, которая состоит из полисахарида целлюлозы.

Основное свойство мембраны — избирательная проницаемость. Это значит, что через мембрану могут проходить только определённые вещества.

Биологическая мембрана имеет следующие функции:

- структурную — мембрана входит в состав органелл и оболочки ядра;
- защитную — мембрана защищает клетку от факторов внешней среды;
- транспортную — через мембрану поступают нужные клетке вещества;
- рецепторную — мембрана узнаёт определённые вещества и обеспечивает взаимодействие между клетками;
- ферментативную (каталитическую) — некоторые белки мембран являются ферментами и участвуют в биохимических реакциях.

Мембрана регулирует поступление веществ в клетку и выведение веществ из клетки. Существует 2 вида транспорта веществ — пассивный и активный.

Для пассивного транспорта не нужна энергия АТФ. Вещества поступают в клетку по градиенту концентрации: из области с высокой концентрацией вещества в область с низкой концентрацией. Осмос и диффузия — это способы пассивного транспорта. Осмос — это движение молекул воды через мембрану. Диффузия — это движение молекул растворённого вещества через мембрану.

Для активного транспорта нужна энергия АТФ. Вещества поступают в клетку против градиента концентрации: из области с низкой концентрацией вещества в область с высокой концентрацией. Ионы калия всегда поступают в клетку, хотя концентрация калия в клетке высокая. А ионы натрия выводятся из клетки, хотя концентрация натрия в клетке низкая. Так работает калий-натриевый насос.

Существует ещё один способ активного транспорта — цитоз. Разновидностями цитоза являются эндоцитоз и экзоцитоз.

Эндоцитоз — это поступление твёрдых веществ (фагоцитоз) или жидких веществ (пиноцитоз) в клетку. Например, лейкоциты поглощают бактерии (фагоцитоз), а амёба поглощает воду (пиноцитоз).

Экзоцитоз — это выведение веществ из клетки. Например, выведение непереваренных остатков пищи у амёбы.

Задание 13. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Первую модель «сэндвича» предложили в начале 1930-х годов ...	а) Н. Доусон и Д. Даниелли.
2. Более совершенную модель мембраны предложили в 1972 году ...	б) С. Дж. Сингер и Г. Николсон.
3. Если часть белковых молекул лежит на поверхности липидного слоя, то это ...	в) полуинтегральные белки.
4. Если часть белковых молекул находится только в одном липидном слое, то это ...	г) интегральные белки.
5. Если часть белковых молекул располагается в двух липидных слоя, то это ...	д) периферические белки.

Задание 14. Измените предложения, употребив следующие конструкции:

а) что является чем или что представляет собой что:

1. Гликокаликс — это рецепторы, которые узнают определённые химические вещества.

2. Основное свойство мембраны — избирательная проницаемость.

3. Некоторые белки мембран — это ферменты;

б) что входит в состав чего:

1. Клетка имеет оболочку.

2. Оболочка имеет плазмалемму.

3. Органеллы и оболочка ядра имеют мембрану;

в) что называется чем:

1. Осмос — это движение молекул воды через мембрану.

2. Диффузия — движение молекул растворённого вещества через мембрану.

3. Эндоцитоз — это поступление твёрдых веществ (фагоцитоз) или жидких веществ (пиноцитоз) в клетку.

4. Экзоцитоз — это выведение веществ из клетки.

Задание 15. Подтвердите или опровергните утверждения.

1. Внутри мембраны растительных клеток находится клеточная стенка.

2. Все белки мембран являются ферментами.

3. Плазмалемма состоит из двух биологических мембран.

4. Молекулы белков находятся только в двойном слое липидных молекул.

5. Органеллы находятся в растворе белков.

6. В состав мембраны животных клеток входят полисахариды.

7. Вещества поступают в клетку против градиента концентрации: из области с высокой концентрацией в область с низкой концентрацией.

Задание 16. Из данных слов составьте предложения и запишите их в тетрадь.

1. Клетка, иметь, оболочка, цитоплазма, с, органеллы, и, ядро.

2. Часть, белковый, молекулы, лежать, поверхность, липидный, слой.

3. Плазмалемма, состоять, несколько, биологический, мембраны.

4. Между, два, слой, белковый, молекулы, расположен, два, слой, молекулы, липиды.

5. Через, мембрана, поступать, нужный, вещества, клетка.

6. Мембрана, регулировать, поступление, вещества, клетка, и, выведение, вещества, клетка.

Задание 17. Ответьте на вопросы.

1. Что содержит клетка?

2. Что такое цитоплазма?

3. Какова функция оболочки?

4. Что входит в состав оболочки?

5. Из каких молекул состоит мембрана?

6. Как расположены липидные молекулы в мембране?

7. Как расположены белковые молекулы в мембране?

8. Из чего состоит гликокаликс и какую функцию он выполняет?

9. Каково основное свойство мембраны? Объясните его.

10. Какие функции выполняет биологическая мембрана?

11. Какие виды транспорта веществ вы знаете?

12. Что такое пассивный транспорт веществ? Назовите способы пассивного транспорта.

13. Что такое активный транспорт веществ и каковы его способы?

14. Как работает калий-натриевый насос?

15. Что такое эндоцитоз и экзоцитоз? Приведите примеры этих видов цитоза.

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Клетка имеет ...	а) оболочка, цитоплазма и ядро; б) оболочку, цитоплазму и ядро; в) оболочки, цитоплазмы и ядра.
2. Оболочка покрывает ...	а) клеткой; б) клетка; в) клетку.
3. Каждая молекула имеет два ...	а) концов; б) концы; в) конца.
4. Гидрофильные части молекул направлены в сторону ...	а) белок; б) белков; в) белка.
5. Часть белковых молекул лежит на поверхности ...	а) липидный слой; б) липидном слое; в) липидного слоя.
6. Некоторые белки мембран являются ...	а) ферменты; б) ферментов; в) ферментами.
7. В клетку поступают ионы ...	а) калию; б) калий; в) калия.
8. Энергия АТФ нужна для ...	а) активного транспорта; б) активным транспортом; в) активный транспорт.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Перв... модел... мембраны предложили в начале 1930-х годов .
2. Мембрана состоит из белков... и липидн... молекул... .
3. Часть белковых молекул находится только в одн... липидн... сло..., а другая часть — в дв... липидн... сло... .
4. Клеточная стенка состоит из полисахаридн... целлюлоз... .
5. Мембрана обеспечивает взаимодействие между клетк... .
6. Мембрана регулирует поступление веществ в клетк... и выведение их из клетк... .
7. Для пассивн... транспорт... не нужна энергия АТФ.
8. Разновидност... цитоза является эндоцитоз.

ТЕМА 5. ОРГАНЕЛЛЫ КЛЕТКИ

Задание 1. Прочитайте слова, запомните их значения. При необходимости обратитесь к словарю. Следите за ударением.

Органе́лла, рибосо́ма, гра́нула, цисте́рна, пигме́нт, лизосо́ма, ма́трикс, центрио́ль, хлоропла́сты, хромопла́сты, хлорофи́лл, пигме́нт, суббо́единица, по́люс, параллельно.

Задание 2. Прочитайте объяснение терминов. Запомните их значения.

Органеллы — это постоянные структуры цитоплазмы, которые имеют определённое строение и выполняют определённые функции.

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) — носитель генетической информации в виде генетического кода.

РНК (рибонуклеиновая кислота) — носитель аминокислот в рибосомы, к месту синтеза белка.

АТФ (аденозинтрифосфорная кислота) — источник энергии для биохимических процессов, которые протекают в живых системах.

Центросома — клеточный центр.

Задание 3. От данных существительных образуйте формы мн. ч. по образцу и запишите их в тетрадь.

Образец: органелла — органеллы.

Структура, группа, полюс, лизосома, митохондрия, крист (вырост), вещество, белок, животное, канал, цистерна, пузырёк, центриоль, часть.

Задание 4. Обратите внимание на подчёркнутые части сложных слов. Объясните по возможности значения данных слов.

Моносахариды, эндоплазматический, хлоропласты, хромопласты, биологический, микротрубочка, макросистема.

Задание 5. Определите род имён существительных.

Сеть, пузырёк, значение, свойство, реакция, полость, цистерна, энергия, часть, центриоль.

Задание 6. Поставьте слова в Тв. п. и Пр. п. по образцу и запишите их в тетрадь.

Образец: комплекс — с комплексом (Тв. п).

Оболочка, кристы (выросты), мембрана, органеллы, эндоплазматическая сеть, цитоплазма.

Образец: синтез белка — в синтезе белка (Пр. п.).

Мембраны, клетки растений, митохондрии и пластиды, эндоплазматическая сеть, выросты митохондрий, наружная ядерная мембрана.

Задание 7. Используя слова для справок, к данным словам подберите:

а) антонимы: гладкий, малый, внутренний, расширяться, расходиться, выделяться;

б) синонимы: транспортировать, расщепляться, синтезироваться, отделяться.

Слова для справок: сужаться, переносить, распадаться, сходиться, отходить, обобщать (соединять), поглощаться, большой, шероховатый, наружный, внешний.

Задание 8. Допишите окончания прилагательных.

Постоянн... структуры, определённ... строение, эндоплазматическ... сеть, клеточн... центр, органическ... вещества, небольш... пузырьки, гидролитическ... ферменты, зелён... пигмент, важн... значение, свободн... кислород.

Задание 9. От данных сочетаний образуйте прилагательные по образцу.

Образец: 1 клетка — (какие?) одноклеточные организмы.

1 мембрана — (какие?) ... органеллы;

2 мембраны — (какие?) ... органеллы;

Нет мембран — (какие?) ... органеллы.

Задание 10. Прочитайте предложения. Запомните, какие органеллы относятся к одномембранным, какие — к двумембранным, а какие — к немембранным органеллам.

Эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы — это одномембранные органеллы, митохондрии, пластиды — двумембранные, рибосомы и клеточный центр — это немембранные органеллы.

Задание 11. Составьте словосочетания из данных слов по образцу и запишите их в тетрадь:

Образец: синтез (белок) — синтез белка.

Каналы (сеть), мембраны (гранулированная сеть), оболочка (ядро), функции (лизосомы), концы (каналы), клетки (животные, растения), стенка (митохондрии), запас (энергия), состоять (каналы и полости), участвовать (синтез белка), находиться (кристы митохондрий).

Задание 12. Измените предложения, употребив указанные конструкции.

Что связано с чем.

Комплекс Гольджи — эндоплазматическая сеть.

Что связывает что с чем.

Эндоплазматическая сеть — все органеллы и ядро, цитоплазма.

Что содержится в чём.

Лизосомы — только клетки животных.

Пластиды — клетки растений.

Что покрыто чем.

Пузырьки — мембрана.

Что отделяется от чего.

Пузырьки — каналы.

Что происходит где.

Фотосинтез — хлоропласты.

Что бывает каким (какой).

Эндоплазматическая сеть — гранулярная (шероховатая) и агранулярная (гладкая).

Задание 13. Прочитайте глаголы, обратите внимание на их спряжение.

Синтезировать — он, она синтезирует, они синтезируют.

Транспортировать — он, она транспортирует, они транспортируют.

Накапливать — он, она накапливает, они накапливают.

Расщеплять(ся) — он, она расщепляет(ся), они расщепляют(ся).

Раскройте скобки.

1. Эндоплазматическая сеть (синтезировать) органические вещества — белки, жиры и углеводы.
2. Комплекс Гольджи (накапливать и транспортировать) вещества.
3. Лизосомы (расщеплять) вещества, которые поступают в клетку.
4. С помощью ферментов (расщепляться) пищевые вещества.

Задание 14. От глагольных сочетаний образуйте именные сочетания по образцу и запишите их в тетрадь.

Образец: синтезировать органические вещества — синтез органических веществ.

Транспортировать вещества — ..., накапливать вещества — ..., образовывать лизосомы, моносахариды — ..., выделять свободный кислород — ..., участвовать в синтезе белка — ..., расщеплять вещества — ..., делиться на мембранные и немембранные органеллы —

Задание 15. Прочитайте текст и скажите, что общего у эндоплазматической сети, комплекса Гольджи и пластидов и в чём их отличия.

Органеллы клетки

Органеллы — это постоянные структуры цитоплазмы, которые имеют определённое строение и выполняют определённые функции. Они делятся на 2 группы: мембранные (одномембранные и двухмембранные) и немембранные.

Эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы — это одномембранные органеллы. Митохондрии, пластиды — двухмембранные органеллы. Рибосомы и клеточный центр — это немембранные органеллы.

Эндоплазматическая сеть состоит из каналов и полостей. Их стенки образуют биологические мембраны. Эндоплазматическая сеть бывает гранулярной (шероховатой) и агранулярной (гладкой). На мембранах гранулярной сети находятся рибосомы, которые участвуют в синтезе белка. Каналы сети связаны с комплексом Гольджи и оболочкой ядра.

Эндоплазматическая сеть имеет следующие функции:

- синтезирует органические вещества (белки, жиры и углеводы);
- транспортирует вещества;
- связывает все органеллы и ядро с цитоплазмой.

Комплекс Гольджи состоит из биологических мембран. Мембраны лежат параллельно друг другу и образуют каналы. Концы каналов расширяются и образуются цистерны. От каналов отделяются пузырьки. Комплекс Гольджи, который связан с эндоплазматической сетью, имеет следующие функции:

- синтезирует сложные органические вещества;
- накапливает и транспортирует вещества;
- образует лизосомы.

Лизосомы содержатся только в клетках животных. Это небольшие пузырьки, которые покрыты мембраной и содержат 30–40 гидролитических ферментов. Лизосомы имеют следующую функцию: они расщепляют вещества, которые поступают в клетку.

Митохондрии имеют разную форму. Стенка митохондрий состоит из 2 мембран — наружной и внутренней. Наружная мембрана гладкая. Внутренняя мембрана образует выросты, которые называются кристами. Между кристами находится матрикс, который содержит нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК), ферменты, рибосомы. Ферменты находятся на кристах митохондрий. Функция митохондрий — синтезирование АТФ — химического вещества с большим запасом энергии.

Пластиды содержатся в клетках растений. Они бывают разных видов (хлоропласты, хромопласты и другие). Важное значение имеют хлоропласты, которые содержат зелёный пигмент хлорофилл. В хлоропластах происходит фотосинтез. Фотосинтез — это образование на свету моносахаридов (например, глюкозы) из диоксида углерода и воды. Хлоропласты имеют следующие функции:

- синтезируют органические вещества;
- выделяют свободный кислород.

Задание 16. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы — ...	а) немембранные органеллы.
2. Митохондрии, пластиды — ...	б) одномембранные органеллы.
3. Рибосомы, клеточный центр — ...	в) двухмембранные органеллы.
4. Эндоплазматическая сеть состоит из ...	г) биологических мембран.
5. Комплекс Гольджи состоит из ...	д) каналов и полостей.
6. Пластиды содержатся в ...	е) клетках животных.
7. Лизосомы содержатся в ...	ё) клетках растений.

Задание 17. Измените предложения, употребив указанные конструкции, и запишите их в тетрадь.

Что представляет собой что.

Лизосомы — это пузырьки, которые покрыты мембраной.

Что является чем.

Органеллы — это постоянные структуры цитоплазмы, которые имеют определённое строение и выполняют определённые функции.

Что называется чем.

Выросты — это кристы.

Образование на свету моносахаридов из диоксида углерода и воды — фотосинтез.

Что входит в состав чего и в состав чего входит что.

Эндоплазматическая сеть состоит из каналов и полостей.

Субъединицы состоят из нуклеиновой кислоты и белка.

Что относится к чему.

Немембранные органеллы — это рибосомы и клеточный центр.

Задание 18. Из данных слов составьте предложения и запишите их в тетрадь.

1. Между, кристы, находиться, матрикс.
2. Рибосомы, находиться, на, мембраны, гранулярная сеть.
3. От, каналы, отделяться, пузырьки.
4. Эндоплазматическая сеть, бывать, гранулярная и агранулярная.
5. Перед, деление, клетка, центриоли, удваиваться, и, расходиться, к, полюса.

Задание 19. Дополните таблицу.

Органеллы	Функции
Эндоплазматическая сеть	1) синтез органических веществ 2) транспортировка веществ 3)
Комплекс Гольджи	1) 2) 3) образование лизосом
Лизосомы	Расщепление веществ
Митохондрии	1) 2) синтез АТФ
Пластиды	1) 2) выделение свободного кислорода

Задание 20. Ответьте на вопросы.

1. Что такое органеллы?
2. На какие группы делятся органеллы?
3. Какие органеллы относятся к мембранным?
4. Какие одномембранные органеллы вы знаете?
5. Какие органеллы входят в состав двухмембранных органелл?
6. Из чего состоят немембранные органеллы?
7. Что вы узнали о строении эндоплазматической сети?
8. Каковы функции эндоплазматической сети?

9. Что вы можете рассказать о строении комплекса Гольджи?
10. Каковы функции комплекса Гольджи?
11. Какие органеллы содержатся только в клетках животных?
12. Что представляют собой лизосомы и какова их функция?
13. Что вы узнали о строении митохондрий?
14. Каковы функции митохондрий?
15. Какие органеллы содержатся только в животных клетках?
16. Какой пигмент содержат хлоропласты?
17. Что такое фотосинтез?
18. Какие функции выполняют хлоропласты?

Задание 21. Расскажите текст «Органеллы клетки» по плану:

1. Органеллы (определение), деление на группы.
2. Мембранные органеллы (строение и функции):
 - а) одномембранные — эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы;
 - б) двухмембранные — митохондрии, пластиды.

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Органеллы делятся на ...	а) 2 группы; б) 3 группы; в) 4 группы.
2. Эндоплазматическая сеть имеет ...	а) 2 функции; б) 3 функции; в) несколько функций.
3. Комплекс Гольджи синтезирует ...	а) простые органические вещества; б) сложные органические вещества.
4. Лизосомы содержатся ...	а) только в клетках животных; б) только в клетках растений; в) в клетках животных и растений.
5. Лизосомы содержат ...	а) 10–20 гидролитических ферментов; б) 20–30 гидролитических ферментов; в) 30–40 гидролитических ферментов.
6. Митохондрии имеют ...	а) одинаковую форму; б) разную форму.
7. Наружная мембрана митохондрий ...	а) гладкая; б) шероховатая.
8. Пластиды содержатся ...	а) только в клетках животных; б) только в клетках растений; в) в клетках растений и животных.

9. Хлоропласты выполняют ...	а) 1 функцию; б) 2 функции; в) несколько функций.
10. Рибосомы синтезируют ...	а) АТФ — химическое вещество с большим запасом энергии; б) белок.
11. Зелёный пигмент хлорофилл содержат ...	а) только хлоропласты; б) только хромопласты; в) хлоропласты, хромопласты и другие.
12. Органеллы — это постоянные структуры ...	а) цитоплазма; б) цитоплазмы; в) цитоплазмой.
13. Эндоплазматическая сеть состоит из ...	а) каналы и полости; б) каналах и полостей; в) каналов и полостей.
14. Митохондрии имеют ...	а) разная форма; б) разной формы; в) разную форму.
15. Матрикс находится между ...	а) двух мембран; б) две мембраны; в) двумя мембранами.
16. Стенка митохондрии состоит из ...	а) две мембраны; б) двух мембран; в) двух мембранах.
17. Хлоропласты содержат ...	а) зелёного пигмента; б) зелёный пигмент; в) зелёном пигменте.
18. Пластиды содержатся в клетках ...	а) растения; б) растений; в) растениях.
19. АТФ — это химическое вещество с большим запасом ...	а) энергия; б) энергию; в) энергии.
20. Фотосинтез происходит в ...	а) хлоропластам; б) хлоропласты; в) хлоропластах.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Комплекс Гольджи состоит из биологическ... мембран... .
2. Комплекс Гольджи связан с эндоплазматическ... сеть... .
3. Концы канал... расширяются.
4. Лизосомы — это пузырьки, которые покрыты мембран... и содержат 30–40 гидролитическ... фермент... .
5. Лизосомы содержатся в клетк... животн... .

6. Выросты называются крист... .
7. Хлоропласты имеют важн... значени... .
8. В хлоропласт... происходит фотосинтез.
9. Пластиды бывают разн... вид... .

ТЕМА 6. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В КЛЕТКЕ

Задание 1. Прочитайте и запомните следующие термины.

Метаболизм — обмен веществ.

Анаболизм (ассимиляция) — пластический обмен — синтез сложных органических веществ из простых веществ с использованием энергии.

Катаболизм (диссимиляция) — энергетический обмен — расщепление сложных органических веществ с выделением энергии.

Задание 2. Составьте словосочетания из данных слов и запишите их в тетрадь в нужной форме.

Простой (элемент, вещества, решение, дробь).

Главный (свойство, роль, корпус, герои).

Сложный (задание, выбор, форма, вещества).

Окружающий (среда, мир, пространство, люди).

Органический (вещество, химия, кислоты, растворитель).

Задание 3. Употребите данные слова в предложениях в нужной форме.

Среда (обитания) — среда (день недели).

1. Обмен веществ с окружающей ... является главным свойством живого.

2. В прошлую ... мы изучали тему «Клеточная оболочка».

Пластический (обмен) — пластический (хирург).

1. ... — это синтез органических веществ в клетке с использованием энергии.

2. ... сделал сложную операцию.

Энергетический (колледж) — энергичный (человек).

1. В техническом университете открыли ... факультет.

2. Мне нравятся ... люди.

Задание 4. Запомните следующие конструкции. Обратите внимание на их употребление в предложениях.

Что осуществляет что.

Лизосомы и митохондрии осуществляют процессы расщепления.

Что нужно для чего и для чего нужно что.

Для реакций ассимиляции нужна энергия АТФ.

Очки нужны для чтения.

Лекарство нужно для лечения болезней.

Термометр нужен для измерения температуры.

Что выделяется когда.

При расщеплении сложных органических веществ выделяется энергия.

Задание 5. Трансформируйте предложения в синонимичные.

1. Обмен веществ с окружающей средой является главным свойством живого.
2. Ассимиляция — это реакция синтеза сложных органических веществ из простых веществ.
3. Лизосомы и митохондрии — это органеллы катаболической системы.
4. Обмен веществ состоит из ассимиляции и диссимиляции.

Задание 6. Составьте словосочетания из данных слов по образцу и запишите их в тетрадь.

Образец: обмен (вещества) — обмен веществ.

Реакция (ассимиляция, диссимиляция), синтез (белки, жиры), органеллы (анаболическая система), реакция (расщепление), обмен веществ (окружающая среда).

Задание 7. Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: в чём отличие ассимиляции от диссимиляции?

Обмен веществ в клетке

Обмен веществ (метаболизм) с окружающей средой является главным свойством живого. Обмен веществ состоит из ассимиляции и диссимиляции.

Ассимиляция (анаболизм, пластический обмен) — это реакции синтеза сложных органических веществ из простых веществ. Например, фотосинтез, синтез белков, жиров. Для реакций ассимиляции нужна энергия АТФ. Эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, рибосомы осуществляют процессы синтеза и являются органеллами анаболической системы.

Диссимиляция (катаболизм, энергетический обмен) — это реакция расщепления сложных органических веществ. При расщеплении сложных органических веществ выделяется энергия. Лизосомы и митохондрии осуществляют процессы расщепления и являются органеллами катаболической системы.

Задание 8. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. Обмен веществ состоит *из ассимиляции и диссимиляции*.
2. *При расщеплении сложных органических веществ* выделяется энергия.
3. *Для реакций ассимиляции* нужна энергия АТФ.

Задание 9. Замените данные предложения синонимичными.

1. Фотосинтез, синтез белков, жиров — это примеры ассимиляции.
2. Лизосомы и митохондрии — это органеллы катаболической системы.

Задание 10. Ответьте на вопросы.

1. Что такое метаболизм и какова его роль в жизнедеятельности организма?
2. Что называется ассимиляцией? Приведите примеры ассимиляции.
3. Что такое диссимиляция?

4. Какие вы знаете органеллы анаболической системы?
 5. К каким органеллам относятся лизосомы и митохондрии?

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Обмен веществ состоит из ...	а) ассимиляция; б) ассимиляцию; в) ассимиляции.
2. Обмен веществ является ...	а) главное свойство живого; б) главным свойством живого; в) главным свойстве живого.
3. Клеточный центр участвует ...	а) в деление клетки; б) о делении клетки; в) в делении клетки.
4. Энергия нужна ...	а) реакцию ассимиляции; б) для реакций ассимиляции; в) для реакции ассимиляции.
5. Ассимиляция — это ...	а) реакция расщепления сложных органических веществ с выделением энергии; б) реакция синтеза сложных органических веществ из простых веществ.
6. Органеллами анаболической системы являются ...	а) лизосомы и митохондрии; б) эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, рибосомы.
7. Для веществ вода является ...	а) растворитель; б) растворителем; в) растворителя.
8. Белковые молекулы имеют ...	а) разной структуры; б) разная структура; в) разную структуру.
9. Миозин участвует в ...	а) сокращение мышц; б) сокращении мышц; в) сокращения мышц.
10. Полисахариды не имеют ...	а) сладком вкусе; б) сладкого вкуса; в) сладкий вкус.
11. В жизнедеятельности организма вода играет ...	а) огромная роль; б) огромную роль; в) огромной роли.
12. Пузырьки отделяются от ...	а) каналах; б) каналов; в) каналами.

13. Эндоплазматическая сеть бывает ...	а) гранулярная и агранулярная; б) гранулярной и агранулярной; в) гранулярную и агранулярную.
14. Рибосомы участвуют в синтезе ...	а) белок; б) белка; в) белком.
15. Лизосомы расщепляют вещества, которые поступают ...	а) клетку; б) в клетке; в) в клетку.

Задание 2. Используйте слова в правильной форме.

1. К неорганическ... веществ... относятся вода и минеральные соли.
2. Белки являются источник... энерги... .
3. Углеводы являются запасн... веществ... в клетк... .
4. В водн... сред... проходят все биохимические процессы.
5. Вода участвует в химическ... реакци... .
6. Белки имеют сложн... строени... и больш ... молекулярн... вес.
7. Протисты состоят из одн... клетк... .
8. Жиры состоят из глицерол... и жирн... кислот... .

ТЕМА 7. СТРОЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО ЯДРА

Задание 1. Прочитайте слова-термины и запомните их значения.

Кариолема — это ядерная оболочка.

Кариоплазма — это ядерный матрикс.

Хроматин — это наследственный (генетический) материал.

Перинуклеарное пространство — пространство между мембранами в ядерной оболочке.

Дезоксирибонуклеопротеин (ДНП) — это соединение дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и белков.

Задание 2. От данных существительных образуйте прилагательные по образцу.

Образец: цилиндр — цилиндрический.

Круг, овал, шар, куб, эллипс, призма.

Замените выделенные слова прилагательными.

1. Ядро может иметь *форму круга или овала*.
2. Ядрышки имеют *форму шара*.
3. Клетки могут иметь *форму куба, призмы, эллипса*.

Задание 3. Прочитайте и запомните образование форм Р. п. ед. ч. и мн. ч. существительных.

Им. п. ед. ч.	Р. п. ед. ч.	Р. п. мн. ч.
1 ядрышко	2 ядрышка	Несколько ядрышек
1 пора	2 поры	Много пор
1 нить	2 нити	В виде нитей
1 субъединица	2 субъединицы	Много субъединиц
1 мембрана	2 мембраны	Из двух мембран

Задание 4. К данным глаголам подберите однокоренные существительные.

Хранить, участвовать, передавать, делить, регулировать, обменивать.

Задание 5. Измените предложения, употребив указанные конструкции. Запишите их в тетрадь.

Что состоит из чего.

Ядро — ядерная оболочка, кариоплазма, ядрышко и хроматин.

Что переходит во что.

Наружная мембрана — каналы эндоплазматической сети.

У кого может быть что.

Человек — безъядерные клетки.

Что происходит (идёт) между чем и чем.

Обмен веществ — ядро и цитоплазма.

Задание 6. Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: какие клетки человека не содержат ядра?

Строение клеточного ядра

Ядро — главная структура клеток эукариот. Форма ядра может быть круглая или овальная. Клетка может иметь одно или несколько ядер. У человека могут быть и безъядерные клетки (например, эритроциты человека).

Ядро состоит из ядерной оболочки, кариоплазмы, ядрышка (одного или нескольких) и хроматина.

Ядерная оболочка (кариолемма) состоит из двух мембран — наружной и внутренней. Между ними находится перинуклеарное пространство. Наружная мембрана переходит в каналы эндоплазматической сети. На наружной мембране находятся рибосомы. Ядерная оболочка имеет много пор. Через поры идёт обмен веществ между ядром и цитоплазмой.

Кариоплазма (ядерный матрикс) находится под ядерной оболочкой. В ядерном матриксе располагаются хроматин и ядрышки.

Ядрышки имеют форму шара, не имеют мембраны. Ядрышки состоят из белка и РНК. Функция ядрышек — это синтез субъединиц рибосом.

Хроматин — наследственный (генетический) материал, который находится в кариоплазме в виде тонких нитей. Хроматин состоит из дезоксирибону-

клеиновой кислоты (ДНК) и белков. Такое соединение называется дезоксирибонуклеопротеином (ДНП).

Ядро выполняет следующие функции:

- хранение и передача наследственного материала;
- участие в делении клеток;
- регуляция процессов обмена веществ в клетке.

Задание 7. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Ядро	состоит из	а) белка и РНК;
2. Ядерная мембрана		б) хроматина и ядрышек;
3. Кариоплазма		в) ядерной оболочки, кариоплазмы, ядрышка и хроматина;
4. Кариолема		г) ДНК и белков;
5. Хроматин		д) 2 мембран.

Задание 8. Из двух простых предложений составьте одно сложное со словом *который*.

1. Кариоплазма состоит из 2 мембран. Между ними находится перинуклеарное пространство.
2. Ядерная оболочка имеет много пор. Через поры идёт обмен веществ.
3. Кариоплазма находится под ядерной оболочкой. В кариоплазме располагаются хроматин и ядрышки.

Задание 9. Употребите слова, данные в скобках, в нужном падеже. Где необходимо, используйте предлоги.

1. (Наружная мембрана) находятся рибосомы.
2. Ядерный матрикс располагается (ядерная оболочка).
3. Хроматин находится (кариоплазма).

Задание 10. Замените выделенные существительные глаголами и ответьте на вопрос: какие функции выполняет ядро?

Функции ядра:

- *хранение* и *передача* наследственного материала;
- *участие* в делении клетки;
- *регуляция* процессов обмена веществ в клетке.

Задание 11. Ответьте на вопросы.

1. Какую форму могут иметь ядра?
2. Из чего состоит ядро и какова его функция?
3. Из чего состоит оболочка ядра?
4. Что находится между мембранами ядерной оболочки?
5. С чем связана наружная мембрана ядра?
6. Что находится на наружной мембране ядра?

7. Что располагается в ядерном матриксе?
8. Из чего состоит и какую форму имеет ядрышко?
9. Какова функция ядрышка?
10. Что такое хроматин и из чего он состоит?

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Форма ядра ...	а) овальная; б) круглая; в) шарообразная.
2. Клетка имеет ...	а) 1 ядро; б) 2 ядра; в) несколько ядер.
3. Ядерная оболочка состоит из ...	а) 1 мембраны; б) 2 мембран; в) нескольких мембран.
4. Кариоплазма находится ...	а) над ядерной оболочкой; б) на ядерной оболочке; в) под ядерной оболочкой.
5. Ядрышки имеют форму ...	а) овала; б) круга; в) шара.
6. Хроматин находится в кариоплазме ...	а) в виде спирали; б) в виде тонких нитей; в) в виде сухожилий.
7. Клетка может иметь одно или несколько ...	а) ядра; б) ядрах; в) ядер.
8. Ядро — главная структура клеток ...	а) эукариотах; б) эукариот; в) эукариоты.
9. Ядро регулирует обмен веществ в ...	а) клетку; б) клетки; в) клетке.
10. Ядерная оболочка имеет много ...	а) поры; б) порах; в) пор.
11. Ядерная оболочка может иметь несколько ...	а) мембраны; б) мембранами; в) мембран.
12. Кариоплазма находится под ...	а) ядерную оболочку; б) ядерная оболочка; в) ядерной оболочкой.

13. Ядрышки имеют форму ...	а) шару; б) шара; в) шаром.
14. Ядрышки не имеют ...	а) мембраны; б) мембрану; в) мембрана.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Ядро состоит из ядерн... оболочк..., кариоплазм..., ядрышк... и хроматин... .
2. На наружн... мембран... находятся рибосомы.
3. Через поры идет обмен веществ между ядр... и цитоплазм... .
4. В ядерн... матрикс... располагаются хроматин и ядрышки.
5. Хроматин состоит из дезоксирибонуклеинов... кислот... и белк... .
6. Хроматин — генетический материал, который находится в кариоплазм... в виде тонк... нит... .
7. Ядро участвует в делени... клеток, в хранени... и передач... наследственн... материал... .
8. Ядро регулирует процессы обмен... веществ... в клетк... .
9. Между оболочк... находится перинуклеарное пространство.

ТЕМА 8. СТРОЕНИЕ ХРОСОМ

Задание 1. Прочитайте и запомните термины. При необходимости обратитесь к словарю. Следите за ударением.

Хроматид, центромера, соматическая клетка, гомологическая хромосома, кариотип, метацентрическая хромосома, субметацентрическая хромосома, акроцентрическая хромосома.

Задание 2. Обратите внимание на образование и употребление в речи выделенных прилагательных.

Дочь — дочерний, мать — материнский, сестра — сестринский, спутник — спутничанный, спутниковый, центр — центромерный, центральный, конец — конечный, концевой.

1. Новая (*дочерняя*) хромосома образуется из старой (*материнской*) хромосомы.
2. В состав хромосомы входят *сестринские* хроматиды.
3. Хромосома имеет в своём составе *спутничанный* район и *центромерный* район (центромера).
4. В общежитии работает *спутниковый* интернет.
5. *Центральный* банк находится около метро.
6. *Концевые* участки плеч хромосом имеют теломеры.
7. Нам важен *конечный* результат.

Задание 3. К данным прилагательным подберите однокоренные существительные.

Парный, непрерывный, индивидуальный, постоянный.

Задание 4. Заполните таблицу по образцу.

Им. п. ед. ч	Им п. мн. ч.	Р. п. ед ч.	Р. п. мн. ч.
Участок	Участки	2 участка	Много участков
Плечо		2	Участки (чего?)
Хромосома		2	8
Хроматида		2	Несколько
Пара		2	5
Тип		3	Несколько
Число		2	Несколько
Часть		2	Несколько

Задание 5. К данным глаголам подберите однокоренные существительные.

Склеивать, строить, располагаться, делить, перетягивать, набирать, отличаться.

Задание 6. Обратите внимание на спряжение глаголов. Дополните таблицу нужными формами глаголов.

Иметь	Делить	Препятствовать
Я имею	Я делю	Я препятствую
Ты	Ты делишь	Ты препятствуешь
Он имеет	Он	Он
Мы	Мы	Мы препятствуем
Вы имеете	Вы делите	Вы
Они	Они	Они

Задание 7. Измените предложения, употребив указанные конструкции. Запишите их в тетрадь.

Что имеет что.

Некоторые хромосомы — вторичная перетяжка.

Что делит что на что.

Центромера — хроматида, два плеча (две части).

Что соединяется чем (как).

Две хроматиды — первичная перетяжка.

Что препятствует чему.

Теломеры — склеивание разных хромосом.

Что отличается по каким признакам (как).

Дочерняя хромосома — размер, форма и расположение хромосомы.

Что образуется из чего.

Дочерняя хромосома — материнская хромосома.

Задание 8. Допишите окончания прилагательных.

Иметь вторичн... перетяжку, соединяться вторичн... перетяжкой, плечи (части) разн... длины, образуется из материнск... хромосомы, хромосомы соматическ... клеток, хромосомы разн... пар, кариотип кажд... вида.

Задание 9. Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: какие функции выполняют центромера и теломера?

Строение хромосом

В процессе деления клетки из хроматина образуются хромосомы. Каждая хромосома состоит из двух молекул ДНП. Две хроматиды соединяются друг с другом первичной перетяжкой — центромерой, которая делит хроматиду на 2 плеча (на 2 части). Некоторые хромосомы могут иметь вторичную перетяжку. Вторичная перетяжка отделяет участок хромосомы, который называется спутником. Концевые участки плеч хромосом имеют теломеры, которые препятствуют склеиванию разных хромосом.

Существует три типа хромосом:

- метацентрическая хромосома, которая имеет плечи одинаковой длины;
- субметацентрическая хромосома, которая имеет плечи разной длины;
- акроцентрическая хромосома, которая имеет одно плечо длинное, второе — очень короткое.

Правила хромосом:

1. Постоянство числа хромосом — все клетки организма каждого вида имеют постоянное число хромосом, например, у дрозофилы — 8 хромосом, у человека — 46.

2. Парность хромосом — каждая хромосома имеет гомологичную (парную) хромосому, гомологичные хромосомы имеют одинаковый размер, одинаковую форму, одинаковое расположение центромеры.

3. Индивидуальность хромосом — хромосомы разных пар отличаются по размеру, форме и расположению центромеры.

4. Непрерывность хромосом — новая (дочерняя) хромосома образуется из старой (материнской) хромосомы.

Диплоидный набор ($2n$) хромосом соматических клеток организма называется кариотипом. Кариотип каждого вида имеет постоянное число хромосом. Например, кариотип человека содержит 46 хромосом.

Задание 10. Выберите окончание предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Метацентрическая хромосома ...	а) имеет плечи разной длины;
2. Субметацентрическая хромосома ...	б) имеет одно плечо длинное, второе — очень короткое;
3. Акроцентрическая хромосома ...	в) имеет плечи одинаковой длины.

Задание 11. Из данных слов составьте предложения и запишите их в тетрадь.

1. Каждый, хромосома, состоять, 2, хроматида.
2. Центромера, делить, хроматида, 2, плечо.
3. Некоторый, хромосома, иметь, вторичный, перетяжка.
4. Каждый, хромосома, иметь, гомологичная (парная) хромосома.
5. Хромосомы, разные пары, отличаться, размер, форма и расположение, центромера.

Задание 12. Замените данные предложения синонимичными.

1. Участок хромосомы называется спутником.
2. Диплоидный набор ($2n$) хромосом соматических клеток организма называется кариотипом.
3. В состав каждой хроматиды входит одна молекула ДНП.

Задание 13. Ответьте на вопросы.

1. Из чего образуется хромосома?
2. Какое строение имеет хромосома?
3. Что такое центромера и какова её функция?
4. Какие типы хромосом вы знаете?
5. Какую функцию выполняет вторичная перетяжка?
6. Что такое теломеры и какую функцию они выполняют?
7. Каковы правила хромосом?
8. Что называется кариотипом?
9. Какое количество хромосом содержит кариотип человека?

Задание 14. Расскажите текст, пользуясь вопросами из задания 13.

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Центромера соединяет ...	а) 2 хроматиды; б) 3 хроматиды; в) несколько хроматид.
2. Центромера делит хроматиду на ...	а) 2 плеча; б) 4 плеча; в) несколько плеч.
3. Каждая хромосома состоит из ...	а) 1 молекулы ДНП; б) 2 молекул ДНП; в) нескольких молекул ДНП.
4. Выделяют ...	а) 2 типа хромосом; б) 3 типа хромосом; в) 4 типа хромосом.

5. Дрозофилы имеют ...	а) хромосомы; б) 8 хромосом; в) 46 хромосом.
6. Кариотип человека имеет ...	а) 2 хромосомы; б) 8 хромосом; в) 46 хромосом.
7. Хромосомы образуются из ...	а) хроматин; б) хроматина; в) хроматином.
8. Каждая хромосома состоит из ...	а) двум молекулам; б) две молекулы; в) двух молекул.
9. Две хроматиды соединяются друг с другом ...	а) центромерой; б) центромера; в) центромеры.
10. Участок хромосомы называется ...	а) спутник; б) спутником; в) спутника.
11. Существует три типа ...	а) хромосомы; б) хромосомах; в) хромосом.
12. Диплоидный набор ($2n$) хромосом соматических клеток называется ...	а) кариотипа; б) кариотип; в) кариотипом.
13. Центромера делит хроматиду на две ...	а) часть; б) части; в) частью.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

- Некоторые хромосомы могут иметь вторичн... перетяжк... .
- Теломеры препятствуют склеиванию разн... хромосом... .
- Метацентрическая хромосома имеет плечи одинаков... длин... .
- Каждая хромосома имеет гомологическ... (парны...) хромосом... .
- Гомологические хромосомы имеют одинаков... размер..., одинаков... форм..., одинаков... расположени... центромеры.
- Новая (дочерняя) хромосома образуется из стар... (материнск...) хромосом... .
- Хромосомы разных пар отличаются по размер..., форм... и расположени... центромеры.

БИОЛОГИЯ. АНАТОМИЯ

ТЕМА 1. ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Задание 1. Прочитайте слова. При необходимости обратитесь к словарю и запишите в тетрадь значение непонятных слов. Следите за ударением.

Здорóвье, железа́, жир, иммуните́т, слой, связка, сухожи́лие, скелéт, по́лость, плóский, полоса́, перифе́рия, реце́птор, мозг, секретóрный, опóра, узел, мерца́тельный, хрящ, эндокри́нный, всáсывать, диафра́гма, пéчень, желу́док, по́чка.

Задание 2. Используя слова для справок, подберите к данным словам:

а) синонимы: выстилать, участвовать, тело, основной;

б) антонимы: внешний, одинаковый, жидкий, постоянный, верхний, большой, лёгкий, помогать.

Слова для справок: организм, главный, покрывать, принимать участие, трудный, тяжёлый, внутренний, твёрдый, временный, разный, мешать, нижний, маленький.

Задание 3. Образуйте форму Р. п. мн. ч. от существительных по образцу.

Образец: нейрон — нейроны — нейронов.

Ткань, орган, система, клетка, хрящ, кость, белок, чувство, часть, сосуд, стенка, слой, вещество, железа, связки, сухожилие.

Задание 4. Подберите к данным глаголам однокоренные существительные по образцу.

Образец: состоять — состав.

Регулировать, расти, развивать, размножаться, опираться, раздражаться, происходить, защищать, обменяться, восстанавливать, питаться, проводить, располагаться, выделять, сокращаться, возбуждаться, функционировать, вырабатывать, считать.

Задание 5. От данных слов и словосочетаний образуйте прилагательные по образцу.

Образец: нерв — нервный; между клетками — межклеточный.

Эпителий, мышца, кожа, цилиндр, куб, железа, защита, трофика, механика, кость, грудь, брюшина, выделение, питание, дыхание, соединение, восстановление.

Пища, варить; воздух, носить; кровь, носить; один слой; много слоёв; поперечные полосы; сердце и сосуд; опора и движение.

Задание 6. Составьте словосочетания из данных слов по образцу.

Образец: обмен (вещества) — обмен веществ.

Строение (организм, органы, системы); условия (жизнь и работа); органы (чувства); клетки (нейроглия); большинство (железы); образование (связки, сухо-

жилия, хрящи, кости, красный костный мозг); оболочка (желудок); группа (клетки и межклеточное вещество); две (полость); три вида (мышечная ткань); пример (жидкая соединительная ткань); свойства (нервная ткань).

Задание 7. Составьте словосочетания из данных слов.

Состоять (из чего?) нервные клетки, ткани, органы, системы органов, отдельные части; располагаться (между чем?) другие ткани; участвовать (в чём?) обмен веществ, образование связок; принимать участие (в чём?) выработка иммунитета; относиться (к чему?) свойства мышечной ткани; находиться (где?) грудная полость, брюшная полость; входить в состав (чего?) опорно-двигательный аппарат.

Задание 8. Измените предложения, употребив указанные конструкции.

Запишите их в тетрадь.

Что имеет что.

Соединительная ткань — защитная, обменная и секреторная функции.

Орган — постоянная форма.

Что является чем.

Кровь — пример жидкой соединительной ткани.

Двигательная функция — главная функция мышечной ткани.

Что образует что.

Соединительная ткань — скелет, подкожная жировая клетчатка, кровь, лимфа.

Что выполняет что.

Нейроглия — питательная, опорная и защитная функция.

Что состоит из чего.

Тело — отдельные части.

Задание 9. Допишите окончания прилагательных.

1. Анатомия изучает внешн... и внутренн... строение организма человека, его органов и систем.

2. Ткань — это группа клеток и межклеточн... вещества, которые имеют общ... происхождение, одинаков... строение и выполняют одинаков... функции.

3. Тело человека имеет две полости — грудн... и брюшн... .

4. Между грудн... и брюшн... полостями расположена мышца — диафрагма.

5. В брюшн... полости расположены печень, желудок, почки и полов... органы.

6. Эпителиальн... ткань входит в состав кожи и внутренн... органов.

Задание 10. Трансформируйте предложения в синонимичные, употребив указанные конструкции.

Что — это что.

Примером жидкой соединительной ткани является кровь и хрящ.

Примерами твёрдой соединительной ткани является кость и хрящ.
Двигательная функция является главной функцией мышечной ткани.

Возбудимость и проводимость являются главными свойствами нервной ткани.

Орган является частью организма, которая имеет постоянную форму, строение, расположение и выполняет определённую функцию.

Что называется чем.

Анатомия — наука, которая изучает внешнее и внутреннее строение организма человека, его органов и систем.

Физиология — наука, которая изучает функции (работу) организма, тканей, органов и систем, а также их регуляцию.

Гигиена — наука, изучающая условия жизни и работы человека, которые помогают сохранить его здоровье.

Сократимость — способность изменять форму за счёт сократимых белков.

Возбудимость — способность воспринимать раздражения и отвечать на них.

Задание 11. Выберите нужный вид глагола и употребите его в правильной грамматической форме.

1. Клетки (образовывать/образовать) ткани.
2. Эпителиальная ткань (покрывать/покрыть) тело человека.
3. Соединительная ткань (располагаться/расположиться) между другими тканями.
4. Нейроглии (выполнять/выполнить) питательную, опорную и защитную функции.
5. Защитная функция (принимать/принять) участие в выработке иммунитета.

Задание 12. Прочитайте текст и скажите, какие виды тканей входят в состав организма человека.

Организм человека

Анатомия человека — это наука, которая изучает внешнее и внутреннее строение организма человека, его органов и систем. Наука, которая изучает функции (работу) организма, тканей, органов и систем, а также их регуляцию, называется физиологией человека. Гигиена — это наука, изучающая условия жизни и работы человека, которые помогают сохранить его здоровье.

Организм человека состоит из клеток, тканей, органов и систем органов. Клетки образуют ткани. Ткань — группа клеток и межклеточного вещества, которые имеют общее происхождение, одинаковое строение и выполняют одинаковые функции. В состав организма человека входит 4 типа тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная.

Эпителиальная (покровная) ткань покрывает тело, выстилает его полости, внутренние органы и образует большинство желез. Эпителий подразделяется на однослойный и многослойный, плоский и цилиндрический, кубический и мер-

цательный, железистый и другие. Эпителиальная ткань выполняет защитную, обменную (всасывание и выделение) и секреторную функции.

Соединительная ткань образует скелет, подкожную жировую клетчатку, кровь, лимфу, входит в состав всех внутренних органов. Она располагается между другими тканями и может быть жидкой или твёрдой. Примером жидкой соединительной ткани является кровь, а примерами твёрдой соединительной ткани являются кость и хрящ.

Соединительная ткань выполняет следующие функции:

- трофическую (участие в обмене веществ);
- защитную (участие в выработке иммунитета);
- механическую (участие в образовании связок, сухожилий, хрящей и костей);
- кроветворную (участие в образовании красного костного мозга);
- восстановительную.

Мышечная ткань входит в состав опорно-двигательного аппарата, стенок некоторых внутренних органов, сосудов. К свойствам мышечной ткани относятся ее возбудимость (способность воспринимать раздражения и отвечать на них) и сократимость (способность изменять форму за счёт сократимых белков). Существует 3 вида мышечной ткани: гладкая, поперечно-полосатая скелетная и сердечная. Главной функцией мышечной ткани является двигательная функция.

Нервная ткань образует головной и спинной мозг, нервные узлы, периферические нервы. Она состоит из нервных клеток — нейронов, между которыми расположены клетки нейроглии. Нейроглии выполняют питательную, опорную и защитную функции. Главными свойствами нервной ткани являются ее возбудимость и проводимость. Основные функции этой ткани — рецепторная и проводящая.

Ткани образуют органы. Орган — это часть организма, которая имеет постоянную форму, строение, расположение и выполняет определённую функцию (например, сердце, почки, лёгкие, желудок и другие). Система органов — это группа органов, которые имеют постоянную форму, строение, расположение и выполняют определённую функцию (например, дыхательная система — это лёгкие и воздухоносные пути, по которым воздух проходит в лёгкие).

У человека имеются аппараты органов (опорно-двигательный и эндокринный) и системы органов:

- нервная система и органы чувств;
- сердечно-сосудистая (кровеносная) система;
- дыхательная система (лёгкие и воздухоносные пути);
- пищеварительная система;
- выделительная система;
- половая система.

Системы органов образуют организм (тело) человека.

Тело состоит из отдельных частей. Это голова, шея, туловище, верхние конечности (руки), нижние конечности (ноги). Тело человека имеет две полости — грудную и брюшную. Между грудной и брюшной полостями расположена мышца — диафрагма. Сердце, большие сосуды, лёгкие, трахея и пищевод находятся в

грудной полости. В брюшной полости расположены печень, желудок, кишечник, почки и половые органы.

Задание 13. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Ткань — это ...	а) пример твёрдой соединительной ткани.
2. Кость и хрящ — это ...	б) часть организма, которая имеет постоянную форму, строение, расположение и выполняет определённую функцию.
3. Орган — это ...	в) пример жидкой соединительной ткани.
4. Кровь — это ...	г) лёгкие и воздухоносные пути.
5. Дыхательная система — это ...	д) группа клеток и межклеточного вещества, которые имеют общее происхождение, одинаковое строение и выполняют одинаковые функции.

Задание 14. Трансформируйте предложения в синонимичные, используя следующие глаголы: *покрывать (что?), участвовать (в чем?), различать (что?), находиться (где?), входить в состав (чего?)*. Употребите данные глаголы в правильной грамматической форме.

1. В состав организма человека входит 4 типа тканей.
2. Эпителиальная ткань выстилает полости тела и внутренние органы.
3. Соединительная ткань располагается между другими тканями.
4. Кроветворная функция принимает участие в образовании красного костного мозга.
5. Нервная ткань состоит из нервных клеток — нейронов.

Задание 15. Впишите пропущенные слова в нужной форме. Используйте слова для справок.

1. Желудок расположен в ... полости.
2. Трахея и пищевод находятся в ... полости.
3. В состав кожи и внутренних органов входит ... ткань.
4. Головной и спинной мозг образован ... тканью.
5. Орган — часть организма, которая имеет ... форму, строение, расположение и выполняет ... функцию.
6. Нейроглия выполняет ..., ... и ... функции.
7. Между ... и ... полостями расположена мышца — диафрагма.

Слова для справок: грудная, брюшная, нервная, эпителиальная, питательная, опорная, защитная, постоянная, определённая.

Задание 16. Из данных слов составьте предложения и запишите их в тетрадь.

1. Соединительная ткань, образовать, скелет, подкожная жировая клетчатка, кровь и лимфа.

2. Соединительная ткань, располагаться, между, другие ткани.
3. Соединительная ткань, иметь, трофическая, защитная, механическая, кроветворная и восстановительная функции.
4. Возбудимость и сократимость, относиться, к, свойства, мышечная ткань.
5. Нервная ткань, образовать, головной и спинной мозг, нервные узлы, периферические нервы.
6. У, человек, иметься, аппараты, органы.

Задание 17. Дополните предложения подходящими по смыслу следующими глаголами: *подразделяться (на что?), входит в состав (чего?), состоять (из чего?)*.

1. Эпителий ... однослойный и многослойный, плоский и цилиндрический, кубический и мерцательный, железистый и другие.
2. Мышечная ткань ... опорно-двигательного аппарата, стенок некоторых внутренних органов, сосудов.
3. Нервная ткань ... нервных клеток — нейронов.
4. Тело человека ... отдельных частей.
5. ... организма человека ... 4 типа тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная.
6. Организм человека ... клеток, тканей, органов и систем органов.

Задание 18. Из двух простых предложений составьте одно сложное со словом *который*. Запишите полученные предложения в тетрадь.

1. Ткань — это группа клеток и межклеточного вещества. Клетки и межклеточное вещество имеют общее происхождение, одинаковое строение и выполняют одинаковые функции.
2. Соединительная ткань образует скелет, подкожную жировую клетчатку, кровь, лимфу. Соединительная ткань располагается между другими тканями.
3. Нервная ткань состоит из нервных клеток — нейронов. Между этими клетками расположены клетки нейроглии.
4. Орган — это часть организма. Она имеет постоянную форму, строение, расположение и выполняет определённую функцию.
5. Дыхательная система — это лёгкие и воздухоносные пути. По ним воздух проходит в лёгкие.

Задание 19. Ответьте на вопросы.

1. Что изучает анатомия, физиология, гигиена (используйте синонимические конструкции)?
2. Из чего состоит организм человека?
3. Что такое ткань?
4. Какие ткани входят в состав организма человека?
5. Что вы узнали об эпителиальной ткани?
6. Что образует соединительная ткань? В состав каких органов она входит?
7. К каким видам соединительной ткани относятся кровь, кость и хрящ?

8. Каковы функции соединительной ткани?
9. В состав чего входит мышечная ткань и каковы её свойства?
10. Какие виды мышечной ткани вы знаете?
11. Какова главная функция мышечной ткани?
12. Что образует нервная ткань и из чего она состоит?
13. Каковы свойства и функции нервной ткани?
14. Что такое орган? Назовите органы человека.
15. Что такое система органов? Назовите системы органов человека.
16. Какие аппараты органов имеются у человека?
17. Из каких частей состоит тело человека?
18. Какие полости имеет тело человека?
19. Что такое диафрагма и где она расположена?
20. Какие органы расположены в грудной полости?
21. Какие органы расположены в брюшной полости?

Задание 20. Перескажите текст по плану.

1. Анатомия, физиология и гигиена как науки.
2. Организм человека (состав).
3. Виды тканей:
 - эпителиальная (покровная);
 - мышечная;
 - нервная.
4. Орган как часть организма.
5. Системы органов человека:
 - нервная система и органы чувств;
 - сердечно-сосудистая (кровеносная) система;
 - дыхательная система (лёгкие и воздухоносные пути);
 - пищеварительная система;
 - выделительная система;
 - половая система.
6. Организм человека и его части.

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный ответ.

1. Клетки образуют ...	а) тканей; б) ткани; в) тканях.
2. Ткань — это группа ...	а) клетки; б) клеток; в) клеткам.
3. Эпителиальная ткань образует большинство ...	а) железы; б) желёз; в) железах.

4. Кровь является примером ...	а) жидкая соединительная ткань; б) жидкой соединительной ткани; в) жидкой соединительной тканью.
5. Нервная ткань состоит из ...	а) нейроны; б) нейронов; в) нейронах.
6. Ткани образуют ...	а) органов; б) органы; в) органах.
7. Тело человека имеет 2 ...	а) полостей; б) полости; в) полостях.
8. Соединительная ткань участвует в образовании ...	а) связках, сухожилиях, хрящах, костях; б) связок, сухожилий, хрящей, костей; в) связкам, сухожилиям, хрящам, костям.
9. Системы органов образуют организм ...	а) человек; б) человека; в) человеком.
10. Мышечная ткань входит в состав ...	а) сосудах; б) сосуды; в) сосудов.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Организм состоит из клеток, ткан... , орган.... и систем....
2. Эпителиальная ткань выполняет защитн..., обменн... и секреторн... функци....
3. Соединительная ткань входит в состав вс... внутренн... орган....
4. Существует 3 вида мышечн... ткан... .
5. Возбудимость и проводимость являются главн... свойств... нервн... ткан... .
6. Орган выполняет определёnn... функци... .
7. Тело состоит из отдельн... част... .
8. Диафрагма расположена между грудн... и брюшн... полост... .
9. Сердце находится в грудн... полост... .

ТЕМА 2. СТРОЕНИЕ И РОСТ КОСТЕЙ

Задание 1. Прочитайте слова и уточните в словаре значение незнакомых слов. Следите за ударением.

Пластичный, прочный, рыхлый, плотный, губчатый, плоский, смешанный, коллагеновый, пластинка, балка, перекладина, длина, компактный, палец, надкостница, ребро, бедро, плечо, череп, грудина, лопатка.

Задание 2. От данных существительных образуйте прилагательные по образцу.

Образец: кость — костный.

Обмен, губка, трубка, хрящ, нерв, клетка, жир, скула, микроскоп, соединение.

Задание 3. Поставьте существительные ед. ч. и мн. ч. в форме Р. п по образцу.

Образец: белок — белка; ткани — тканей.

Ткань, кальций, фосфор, вода, вещество, кровь, система, череп, головка, бедро, плечо, грудина, лопатка, ребро, клетка.

Белки, соли, вещества, волокна, пальцы, кости, жиры, углеводы, остециты, балки, перекладины.

Задание 4. К данным прилагательным подберите однокоренные существительные.

Толстый, широкий, длинный, высокий, глубокий.

Обратите внимание на употребление этих существительных в предложениях.

Хрящ обеспечивает рост кости в длину.

Клетки надкостницы делятся, и кость растёт в толщину.

Задание 5. Найдите среди слов антонимы и синонимы. Запишите их парами в тетрадь.

Твёрдый, пластичный, живой, основной, мелкий, старый, плотный, длинный, внутри, низкий, мягкий, упругий, мёртвый, главный, новый, молодой, нижний, рыхлый, компактный, короткий, снаружи, высокий, глубокий.

Задание 6. Допишите окончания прилагательных.

Костн... ткань, межклеточн... вещество, костн... клетки, органическ... и неорганическ... вещества, жив... кость, мёртв... кость, основн... клетки, коллагенов... волокна, твёрд... соединительн... ткань, кровеносн... сосуды, жиров... ткань, красн... костн... мозг, нижн... челюсть.

Задание 7. Составьте словосочетания из данных слов по образцу.

Образец: клетки (надкостница) — клетки надкостницы.

Рост (кости), кости (бедро, плечо, череп), фаланги (пальцы), клетки (кровь), состав (опорно-двигательный аппарат), разрушение (старые остециты), структурная единица (костная ткань), головки (трубчатые кости).

Задание 8. Измените предложения и запишите их в тетрадь, употребив указанные конструкции.

Что входит в состав чего.

Кости — опорно-двигательный аппарат.

Что состоит из чего.

Кость — костная ткань.

Межклеточное вещество — коллагеновые волокна и основное вещество.

Что превращается во что.

Хрящевая ткань — костная ткань.

Что содержит что.

Костная ткань — костные клетки и межклеточное вещество.

Надкостница — нервные окончания, кровеносные сосуды и остеобласты.

Что участвует в чём.

Остеокласты — разрушение старых остеоцитов.

Что делает что каким, какой.

Органические вещества — кость, пластичная, мягкая.

Неорганические вещества — кость твёрдая, прочная.

Что покрывает что.

Что покрыто чем.

Хрящ — головки кости.

Головки кости — хрящ.

Что растёт как.

Кость — толщина.

Что образует что.

Остеоны — балки и перекладины, из которых состоит костное вещество.

Задание 9. Выберите нужный вид глагола и употребите его в правильной грамматической форме.

1. Остеоциты (обеспечивать/обеспечить) обменные процессы.
2. Как только хрящевая ткань (превращаться/превратиться) в костную ткань, человек (переставать/перестать) расти.
3. Кости (входить/войти) в состав опорно-двигательного аппарата.
4. Губчатые кости (выдерживать/выдержать) большую нагрузку.
5. Смешанные кости (выполнять/выполнить) функцию защиты органов от различных повреждений.

Задание 10. Прочитайте правильно числительные. Запомните информацию.

1. Живая кость содержит:
 - 50 % воды — пятьдесят процентов воды;
 - 12,5 % белков — двенадцать с половиной процентов белков;
 - 21,8 % неорганических солей — двадцать одну целую и восемь десятых процентов неорганических солей;
 - 15,7 % жиров и углеводов — пятнадцать и семь десятых процентов жиров и углеводов.

2. Мёртвая кость состоит:

– на $\frac{2}{3}$ из неорганических веществ — на две третьих из неорганических веществ;

– на $\frac{1}{3}$ из органических веществ — на одну треть из органических веществ.

Задание 11. Прочитайте текст и скажите, какие клетки и какие вещества входят в состав кости.

Строение и рост костей

Кости входят в состав опорно-двигательного аппарата человека. Они состоят из органических и неорганических веществ. Органические вещества — это белки, жиры и углеводы. Они делают кость пластичной и мягкой. Неорганические вещества — это вода, соли кальция и фосфора. Они делают кость твёрдой и прочной. Живая кость содержит 50 % воды, 12,5 % белков (оссеин), 21,8 % неорганических солей и 15,7 % жиров и углеводов. Мёртвая кость состоит на $\frac{2}{3}$ из неорганических и на $\frac{1}{3}$ из органических веществ.

Все кости состоят из костной ткани. Костная ткань — это твёрдая соединительная ткань. Она содержит костные клетки и межклеточное вещество.

Костные клетки подразделяются:

- на остециты, которые обеспечивают обменные процессы в организме;
- остеобласты, которые делятся и образуют остециты;
- остеокласты, которые участвуют в разрушении старых остецитов.

Межклеточное вещество делится на компактное и губчатое и состоит из коллагеновых волокон и основного вещества.

Структурной единицей костной ткани является остеон. Остеоны — это костные пластинки, которые вставлены друг в друга. Остеоны образуют балки и перекладины, из которых состоит костное вещество. Если балки и перекладины плотно прилегают друг другу, то образуется компактное вещество, а если рыхло, то губчатое вещество.

По форме кости делятся на трубчатые, плоские, губчатые и смешанные.

К трубчатым костям относятся кости предплечья, голени, плюсны, пясти и фаланги пальцев. Они являются рычагами тела. Трубчатая кость имеет тело (диафиз) и 2 головки (эпифизы). Головки кости покрыты хрящом. Хрящ — это твёрдая соединительная ткань, которая обеспечивает рост кости в длину. Как только хрящевая ткань превращается в костную ткань, человек перестаёт расти.

Тело кости покрыто надкостницей. Надкостница — это соединительная ткань, которая содержит нервные окончания, кровеносные сосуды и остеобласты. Клетки надкостницы делятся, и кость растёт в толщину. Внутри трубчатых костей содержится жёлтый костный мозг (жировая ткань). В головках трубчатых костей находится красный костный мозг, в котором образуются клетки крови (эритроциты).

К плоским костям относятся кости черепа, лопатки, грудина, тазовые кости. Эти кости защищают внутренние органы от повреждений. Внутри плоских костей находится красный костный мозг.

К губчатым костям относятся запястье, предплюсна, рёбра и другие кости. Они способны выдерживать нагрузку и обеспечивают подвижность костей.

Смешанные кости являются опорой тела человека и выполняют функцию защиты органов от различных повреждений. К ним относятся позвонки и кости основания черепа.

Задание 12. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Остеоциты — это ...	а) клетки, которые делятся и образуются остеоциты.
2. Остеобласты — это ...	б) клетки, которые участвует в разрушении старых остеоцитов.
3. Остеокласты — это ...	в) костные пластинки, которые вставлены друг в друга.
4. Остеоны — это ...	г) соединительная ткань, которая содержит нервные окончания, кровеносные сосуды и остеобласты.
5. Надкостница — это ...	д) основные клетки, которые обеспечивают обменный процесс.

Задание 13. Измените данные предложения, выбрав нужную конструкцию.

Что является чем/что называется чем/что представляет собой что.

1. Костная ткань — это твёрдая соединительная ткань.
2. Межклеточное вещество — это вещество, которое состоит из коллагеновых волокон и основного вещества.
3. Остеон — это структурная единица костной ткани.
4. Хрящ — это твёрдая соединительная ткань, которая обеспечивает рост кости в длину.
5. Вода, соли кальция и фосфора — это неорганические вещества кости.
6. Жёлтый костный мозг — это жировая ткань.

Задание 14. Из данных слов составьте предложения и запишите их в тетрадь.

1. Кости, иметь, разная форма.
2. Кость, состоять, из, костный, ткань.
3. Головки, кость, покрыт, хрящ.
4. Тело, кость, покрыт, надкостница.
5. Органические вещества, делать, кость, пластичная, мягкая.

Задание 15. Употребите слова, данные в скобках, в нужном падеже. Где необходимо, используйте предлоги.

1. Живая кость состоит (вода, белки, неорганические соли, жиры и углеводы).
2. Мёртвая кость состоит (органические и неорганические вещества).
3. Остеокласты участвуют (разрушение старых остеоцитов).
4. Костное вещество состоит (балки и перекладины).
5. (Костный мозг) разрушаются клетки крови.

Задание 16. Образуйте два простых предложения из одного сложного.

1. Остеоны образуют балки и перекладины, из которых состоит костное вещество.
2. Хрящ — это твёрдая соединительная ткань, которая обеспечивает рост кости в длину.
3. Надкостница — это соединительная ткань, которая содержит нервные окончания, кровеносные сосуды и остеобласты.
4. В головках трубчатых костей находится красный костный мозг, в котором образуются клетки крови.
5. Трубчатая кость имеет тело и две головки, которые покрыты хрящом.

Задание 17. Впишите подходящие по смыслу слова из текста задания 11.

1. Если балки и перекладины плотно прилегают друг к другу, то образуют ... вещество, а если рыхло, то ... вещество.
2. Живая кость содержит 50 % ..., 12,5 % ..., 21,8 % ... и 15,7 %
3. Остеоны — это ... пластинки, которые вставлены друг в друга.
4. Как только ... ткань превращается в ... ткань, человек перестаёт расти.
5. Органические вещества делают кость ..., а неорганические вещества делают кость

Задание 18. Ответьте на вопросы, используя схемы.

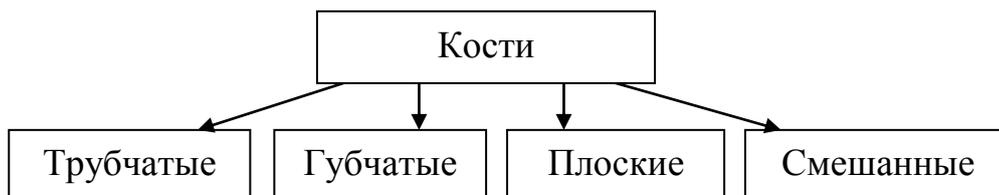
1. Что содержит костная ткань?



2. На что подразделяются костные клетки?



3. Как делятся кости по форме?



4. Что содержит живая кость?



5. Из чего состоит мёртвая кость?



6. Какие функции выполняют кости?



Задание 19. Ответьте на вопросы.

1. В состав какой системы входят кости?
2. Каков химический состав костной ткани?
3. Что содержит костная ткань?
4. На что подразделяются костные клетки?
5. Из чего состоит межклеточное вещество?
6. Что такое остеоны и какова их роль в образовании межклеточного вещества?
7. Как делятся кости по форме?
8. Что вы узнали о трубчатых костях?
9. Какие кости относятся к плоским костям?
10. Какова функция губчатых костей?
11. Что вы узнали о смешанных костях?

Задание 20. Перескажите текст по плану.

1. Химический состав кости.
2. Клеточный состав кости.
3. Остеоны и их роль в образовании межклеточного вещества.
4. Характеристика костей трубчатых, плоских, губчатых, смешанных.
5. Функции костей.

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Живая кость содержит 50 % ...	а) вода; б) воды; в) водой.
2. Живая кость содержит 12 % ...	а) белки; б) белков; в) белками.
3. Живая кость содержит 15,7 % ...	а) жиры и углеводы; б) жиров и углеводов; в) жирах и углеводах.
4. Все кости состоят из ...	а) костная ткань; б) костной тканью; в) костной ткани.
5. Остеоны образуют ...	а) балки и перекладины; б) балок и перекладин; в) балками и перекладинами.
6. Головки кости покрыты ...	а) хрящ; б) хряща; в) хрящом.
7. Тело кости покрыто ...	а) надкостницей; б) надкостница; в) надкостницу.
8. Кость растёт ...	а) толщиной; б) в толщину; в) в толщине.
9. Кости защищают внутренние органы от ...	а) повреждение; б) повреждений; в) повреждения.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Кости входят в состав опорно-двигательн... аппарат... человек... .

2. Кости состоят из органическ... и неорганическ... веществ... .

3. Органические вещества делают кость пластичн... и мягк... .

4. Остеон является структурн... единиц... костн... ткан... .

5. Внутри плоск... кост... находится красный костный мозг.

6. Смешанные кости являются опор... тел... человек... .

7. Трубчатые кости являются рычаг... тел... .

8. Эритроциты образуются в красн... костн... мозг

9. Кости черепа, лопатка, грудина, тазовые кости относятся к губчат...

кост... .

ТЕМА 3. СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ

Задание 1. Прочитайте слова и уточните в словаре значение незнакомых слов. Следите за ударением.

Слой, прослойка, пластинка, связка, капсула, впадина, поверхность, ось, эллипс, амортизатор, затылок, позвонок, шар, таз, голень, локоть, колено, палец, фаланга, запястье, пясть.

Задание 2. От данных существительных и словосочетаний образуйте прилагательные по образцу.

Образец: сустав — суставной; таз и бедро — тазобедренный.

Крестец, колено, плечо, локоть, затылок, шея, ось, фаланга, эллипс, хрящ, нерв, питание, запястье, пясть, цилиндр.

Кровь и носить, в виде шара, в виде эллипса, одна ось, две оси, три оси, между фалангами.

Задание 3. Подберите к данным глаголам однокоренные существительные по образцу.

Образец: давить — давление.

Соединяться, срастаться, тереть, связывать, углублять, двигаться, помогать, скользить, толкать, сотрясать.

Задание 4. Допишите окончания прилагательных.

Суставн... поверхность, суставн... капсула, неподвижн... соединение, тонк... прослойка, небольш... полость, плавн... скольжение, затылочн... кость, шаровидн... суставы, соединяющ...ся кости, питательн... среда, тазобедренн... сустав, хрящев... соединения.

Задание 5. Образуйте от предложенных слов и словосочетаний:

а) Р. п. мн. ч. по образцу.

Образец: связки — связок.

Пластинки, оси, части, рёбра, пальцы, суставные поверхности, крестцовые позвонки, кровеносные сосуды, суставные хрящи, эти соединения, нервные окончания.

б) Тв. п. ед. ч. по образцу.

Образец: головка — головкой.

Сустав, хрящ, впадина, помощь, углубление, срастание, крестец, грудина, упругий слой, питательная среда, затылочная кость, первый шейный позвонок.

в) Тв. п. мн. ч. по образцу.

Образец: кости — костями.

Позвонки, швы, примеры, подвижные кости, два способа.

Задание 6. Используя слова для справок, подберите к данным словам:

а) синонимы: впадина, небольшой, служить (чем), содержаться, облегчать.

б) антонимы: простой, тонкий, выпуклый, твёрдый, уменьшать, укреплять, первый, более, внутри.

Слова для справок: делать легче, являться, находиться, углубление, маленький, толстый, вогнутый, сложный, мягкий, увеличивать, ослаблять, последний, снаружи, менее.

Задание 7. Составьте словосочетания из данных слов и запишите их в тетрадь.

Соединение (чего?) кости, рёбра, крестцовые позвонки; поверхность (чего?) одна кость, соединяющиеся кости; число (чего?) оси, поверхности; кости (чего?) череп, бедро, голень, предплечье, плечо, таз; толщина (чего?) хрящ; три типа (чего?) соединение костей; подвижность (чего?) эти соединения; слой (чего?) гладкое вещество; прослойка (чего?) соединительная ткань; примеры (чего?) срастание; вокруг (чего?) ось; по (чему?) движение, строение, форма; внутри (чего?) суставная сумка; при помощи (чего?) хрящевые пластинки, упругие связки; для (чего?) суставные хрящи; между (чем?) кости черепа, затылочная кость и первый шейный позвонок.

Задание 8. Выберите нужный вид глагола и употребите его в правильной грамматической форме.

1. Суставная сумка (покрывать/покрыть) суставные поверхности.
2. Связки (укреплять/укрепить) суставы.
3. Хрящ (облегчать/облегчить) движение костей в суставе.
4. Хрящ (выполнять/выполнить) роль амортизатора.
5. Хрящ (уменьшать/уменьшить) давление на поверхности костей и (обеспечивать/обеспечить) плавное скольжение их относительно друг друга.

Задание 9. Измените предложения, употребив указанные конструкции. Запишите их в тетрадь.

Что имеется где.

Небольшая полость — толщина хряща.

Что состоит из чего.

Каждый сустав — несколько костей.

Что содержит что.

Что не содержит чего.

Что содержится где.

Суставная полость — суставная жидкость.

Хрящ — нервные окончания и кровеносные сосуды.

Суставная жидкость — полость сустава.

Что укрепляется чем.

Суставы — связки.

Что служит чем.

Суставная жидкость — питательная среда для суставных хрящей.

Что соединяет что.

Что соединяется как с помощью чего.

Суставы — кости бедра и голени, плеча и предплечья.

Позвонки — друг с другом, с помощью хрящей.

Что осуществляется как.

Неподвижное соединение костей — два способа.

Задание 10. Измените предложения, употребив следующие конструкции: что является чем, что называется чем.

1. Полуподвижное соединение — хрящевые соединения.

2. Подвижное соединение костей — сустав.

3. Соединение костей черепа — швы.

4. Соединение позвонков в позвоночнике и соединение рёбер с грудиной — примеры полуподвижных соединений.

5. Выпуклая часть суставной поверхности — головка, а вогнутая — впадина.

Задание 11. Прочитайте текст и скажите, на сколько частей можно его разделить.

Соединения костей

Все кости соединяются между собой. В скелете человека выделяют три типа соединения костей:

- неподвижное;
- полуподвижное;
- подвижное.

Неподвижное соединение костей — это соединение костей посредством сплошного слоя ткани, который занимает полностью промежутки между костями. Неподвижное соединение костей осуществляется двумя способами: швами и срастанием костей.

Неподвижные соединения имеются между костями черепа и таза. Между соединяющимися костями расположена тонкая прослойка соединительной ткани — хрящ. Соединения костей черепа называются швами. Примерами срастания костей являются соединение костей таза с крестцом и соединение крестцовых позвонков в единую кость (крестец).

Полуподвижные соединения (полусуставы) также представляют собой хрящевые соединения, но в толще хряща имеется небольшая полость. Примерами полуподвижных соединений являются соединение позвонков в позвоночнике и соединение рёбер с грудиной. Полуподвижные соединения смягчают при движениях толчки и сотрясения. Небольшая подвижность этих соединений достигается при помощи хрящевых пластинок и упругих связок, которые укрепляют суставы.

Подвижное соединение костей называется суставом. В каждом суставе различают несколько частей:

- суставные поверхности соединяющихся костей;
- суставная капсула, или сумка;

- суставная полость;
- суставная жидкость.

Суставные поверхности костей покрыты упругим слоем гладкого вещества — хрящом. Хрящ облегчает движение костей в суставе. Он выполняет роль амортизатора. Он уменьшает давление на поверхности костей и обеспечивает плавное скольжение их относительно друг друга. Хрящ не содержит нервных окончаний и кровеносных сосудов. Суставная поверхность одной кости выпуклая. Она называется головкой. Суставная поверхность другой кости вогнутая. Она называется впадиной.

Суставная сумка покрывает суставные поверхности костей. Внутри суставной сумки находится полость сустава, в которой содержится суставная жидкость. Она уменьшает трение и служит питательной средой для суставных хрящей. Суставная жидкость делает кости более подвижными.

По строению выделяют суставы простые и сложные. По форме суставных поверхностей суставы бывают плоские, цилиндрические, эллипсоидные и шаровидные. По движению вокруг осей суставы делятся на одноосные, двухосные и трёхосные.

Суставы соединяют кости бедра и голени (тазобедренный сустав), кости плеча и предплечья (плечевой сустав). Примерами других суставов являются коленный, локтевой, межфаланговый, межзапястный, сустав между затылочной костью и первым шейным позвонком и другие.

Задание 12. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Неподвижное соединение — это ...	а) соединение при помощи хрящей, которые смягчают при движениях толчки и сотрясения.
2. Полуподвижное соединение — это ...	б) называется суставом.
3. Подвижное соединение ...	в) покрыты гладким хрящом, который облегчает движение костей в суставе.
4. Суставные поверхности костей ...	г) покрывает суставные поверхности костей.
5. Суставная сумка ...	д) соединение костей посредством сплошного слоя ткани, который занимает полностью промежутки между костями.
6. Суставная полость ...	е) содержит суставную жидкость.

Задание 13. Употребите слова, данные в скобках, в нужном падеже.

1. Неподвижные соединения имеются (в чём?)... (кости черепа и таза).
2. (В чём?) ... (толща хряща) имеется небольшая полость.
3. Каждый сустав состоит (из чего?) ... (несколько частей).
4. (В чём?)... (суставная сумка) находится полость сустава.
5. (В чём?) ... (скелет человека) выделяют три типа соединения костей.

Задание 14. Замените данные предложения синонимичными.

1. Хрящ облегчает движение костей в суставе.
2. Хрящ уменьшает давление на поверхности костей.
3. Хрящ выполняет роль амортизатора.
4. Хрящ обеспечивает плавное скольжение поверхностей относительно друг друга.
5. Небольшая подвижность соединений достигается при помощи хрящевых пластинок и упругих связок.

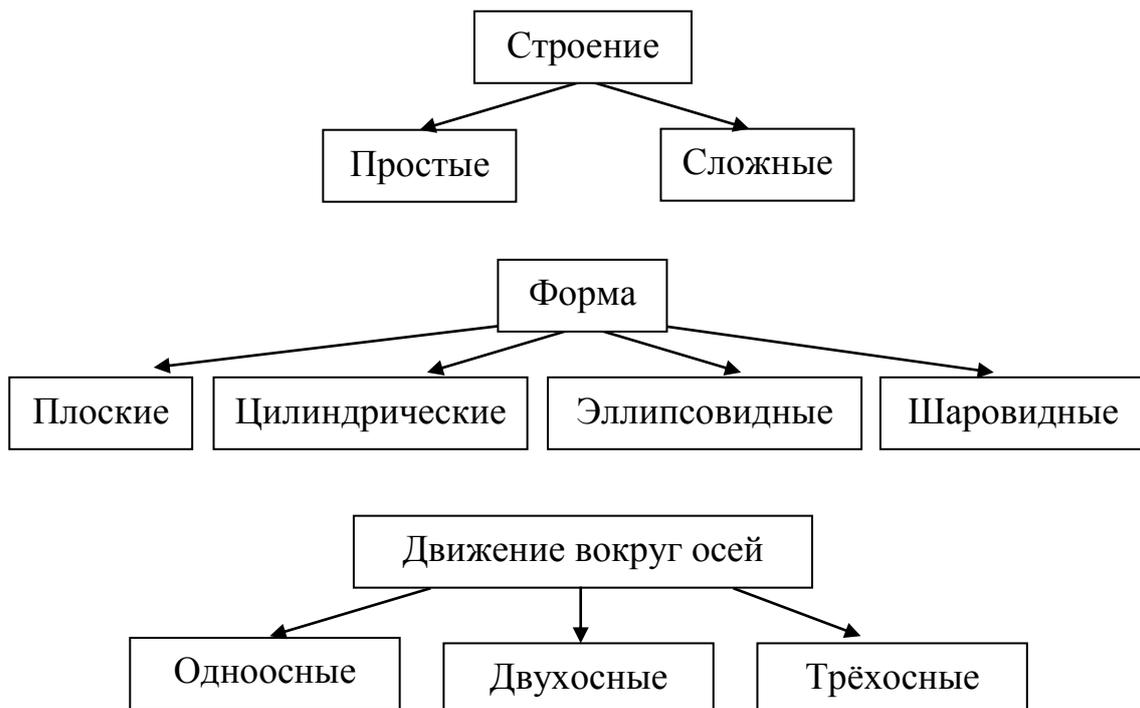
Задание 15. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. Все кости соединяются *между собой*.
2. Соединения костей черепа называются *швами*.
3. Подвижное соединение костей называется *суставом*.
4. Каждый сустав состоит *из нескольких частей*.
5. Суставная жидкость служит *питательной средой* для суставных хрящей.

Задание 16. Из данных слов составьте предложения и запишите их в тетрадь.

1. Суставные поверхности, кости, покрыты, упругий слой, хрящ.
2. Выпуклая поверхность, одна кость, называться, головка.
3. Вогнутая поверхность, другая кость, называться, впадина.
4. Суставы, соединять, кости, бедро и голень, плечо и предплечье.
5. Пример, полуподвижные соединения, являться, соединение, позвонки, в, позвоночник, и, соединение, рёбра, с, грудина.

Задание 17. Составьте предложения, используя схемы.



Задание 18. Впишите подходящие по смыслу слова из текста задания 11.

1. Примерами сращения костей являются соединение костей таза с ... и соединение ... позвонков в единую кость.
2. Примерами полуподвижных соединений являются соединение позвонков в ... и соединение рёбер с
3. Внутри суставной ... находится полость сустава, в которой содержится суставная
4. Суставная жидкость делает кости более
5. Примерами других соединений являются коленный, локтевой, межфаланговый, межзапястный, сустав между ... костью и первым ... позвонком и другие.

Задание 19. Ответьте на вопросы.

1. Какие типы соединения костей выделяют в скелете человека?
2. Как осуществляется неподвижное соединение костей?
3. Где имеются неподвижные соединения костей?
4. Какие примеры сращения костей вы знаете?
5. Что такое полуподвижные соединения костей? Приведите примеры.
6. Чем достигается небольшая подвижность этих соединений?
7. Как называется подвижное соединение костей?
8. Из каких частей состоит сустав?
9. Каковы функции хряща, который покрывает суставные поверхности?
10. Что вы узнали о суставной сумке и суставной жидкости?
11. Как делятся суставы по строению, форме и движению вокруг осей?

Задание 20. Перескажите текст по плану.

1. Типы соединения костей:
 - неподвижное;
 - полуподвижное;
 - подвижное.
2. Строение сустава:
 - суставные поверхности;
 - суставная сумка;
 - суставная полость;
 - суставная жидкость.
3. Хрящ и его функции.
4. Классификация суставов:
 - по строению;
 - по форме;
 - по движению вокруг осей.

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. В скелете человека выделяют 3 типа ...	а) соединение костей; б) соединения костей; в) соединений костей.
2. Неподвижное соединение костей осуществляется ...	а) два способа; б) двумя способами; в) двух способов.
3. Соединение костей черепа называется ...	а) шов; б) швом; в) со швом.
4. Подвижное соединение костей называется ...	а) сустав; б) суставом; в) сустава.
5. В каждом суставе различают несколько ...	а) части; б) частей; в) частях.
6. Суставная поверхность костей покрыта ...	а) хрящом; б) хрящ; в) хряща.
7. Хрящ облегчает движение костей ...	а) сустава; б) в суставе; в) в сустав.
8. Сустав выполняет роль ...	а) амортизатор; б) амортизатора; в) амортизатором.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Между соединяющ...ся кост... находится хрящ.
2. В толще хряща имеется небольш... полост... .
3. Хрящ не содержит нервн... окончани... и кровеносн... сосуд... .
4. Выпуклая часть суставн... поверхност... называется головк... , а во-гнутая — впадин... .
5. Суставная жидкость служит питательн... сред... для суставн... хрящ... .
6. Суставная жидкость делает кости более подвижн... .
7. Суставная полость содержит суставн... жидкост... .
8. По движению вокруг осей суставы делят на одноосн... , двухосн... и трёхосн... .
9. Суставы соединяют кости бедр... и голен..., плеч... и предплечь... .
10. Примером сустава является сустав между затылочн... кость... и перв... шейн... позвонк... .

ТЕМА 4. СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТА ЧЕЛОВЕКА

Задание 1. Прочитайте слова и уточните в словаре значение незнакомых слов. Следите за ударением.

Туловище, конечность, затылок, скула, небо, раковина, темя, висок, решётка, клин, дуга, отросток, канал, отверстие, трахея, пищевод, ключица, лопатка, локоть, колено, стопа, плюсна, предплюсна, копчик.

Задание 2. От данных существительных образуйте прилагательные по образцу.

Образец: пара — парный.

Скула, нос, слеза, небо, язык, лицо, темя, висок, голова, мозг, лоб, затылок, решётка, грудь, позвонок, спина, хрящ, шея, поясница, крестец, копчик, локоть, луч, таз, верх, низ, защита, колено, истина, ложь.

Задание 3. Образуйте глаголы от существительных по образцу и запишите их в тетрадь.

Образец: колебание — колебаться.

Толчок, прыжок, ходьба, бег, изгиб, опора, движение, строение.

Задание 4. Подберите к данным словам антонимы, используя слова для справок.

Крупный, мягкий, верхний, пассивный, истинный, выпуклый, большой, назад, увеличиваться.

Слова для справок: нижний, ложный, маленький, вогнутый, мелкий, твёрдый, активный, вперёд, уменьшаться.

Задание 5. Составьте словосочетания из данных слов по образцу.

Образец: кости (череп) — кости черепа.

Тело (позвонок), отдел (позвоночник), кости (стопа, предплюсна), скелет (голова, туловище, рука, нога, верхние конечности, нижние конечности), движение (отдельные части).

2 (отдел), 2 (лопатка, ключица), 2 (большие кости), 2 (пара рёбер), 4 (физиологические изгибы), 7 (позвонки), 7 (пары рёбер), 14 (фаланги пальцев), 33–34 (позвонок), 200 (кости).

Состоять (5 отделов, 7 позвонков, 4–5 позвонков, 12 позвонков).

Задание 6. Составьте словосочетания с данными предлогами, запишите их в тетрадь.

(Кроме чего?) нижняя челюсть; (из чего?) пять отделов, кости; (при чем?) ходьба, бег, прыжки; (в чем?) грудная клетка, ткани, движение; (с чем?) хрящ, грудина; (между чем?) тела; (между чем и чем?) тело и дуга.

Задание 7. Допишите окончания прилагательных.

Верхн... челюсть, нижн... носов... раковина, подъязычн... кость, лицев... отдел, решётчат... кость, кажд... позвонок, позвоночн... отверстие, позвоночн... канал, крестцов... отдел, мягк... ткани, крупн... сосуды, плечев... пояс, локтев... и лучев... кости, свободн... нижн... конечность, больш... и мал... берцов... кости, следующ... функции, больш... бедренн... кость.

Задание 8. Измените предложения и запишите их в тетрадь, употребив указанные конструкции.

Что состоит из чего.

Каждый позвонок — тело, дуга и несколько отростков.

Позвоночник человека — пять отделов.

Что находится между чем.

Хрящевая ткань — тела позвонков.

Что образует что.

Что образовано чем.

Позвоночник и грудная клетка — скелет туловища.

Грудная клетка — рёбра, грудина и грудные позвонки.

Что соединяется с чем как.

Семь пар рёбер — грудина, хрящ.

Что участвует в чём.

Грудная клетка — дыхательные движения.

Скелет человека — движение отдельных частей.

Что определяет что.

Скелет — форма тела.

Что выполняет что.

Скелет — защитная функция.

Что защищает что.

Скелет — сердце, лёгкие, трахея.

Таз — кишечник, половая система.

Задание 9. Выберите нужный вид глагола и употребите его в правильной грамматической форме.

1. В скелете (различать/различить) 3 отдела.

2. Все кости черепа, кроме нижней челюсти, (соединяться/соединиться) неподвижно.

3. В позвоночном канале (располагаться/расположиться) спинной мозг.

4. Две пары рёбер лежат свободно и (оканчивать/окончиться) в мягких тканях.

5. Скелет человека (определять/определить) форму тела и (давать/дать) ему опору.

6. Скелет (выполнять/выполнить) защитную функцию.

Задание 10. Прочитайте текст и скажите, какие отделы различают в скелете человека.

Строение скелета человека

Скелет человека состоит из костей. Он является пассивной частью опорно-двигательного аппарата. В скелете человека имеется примерно 200 костей. В нем различают 4 отдела:

- 1) скелет головы (череп);
- 2) скелет туловища (осевой скелет);
- 3) скелет верхних конечностей;
- 4) скелет нижних конечностей.

Череп имеет 2 отдела: лицевой и мозговой. Мозговой отдел черепа содержит 15 костей:

- 6 парных костей (верхняя челюсть, носовая, слёзная, нёбная кости, нижняя носовая раковина);
- 3 непарные кости (нижняя челюсть, сошник и подъязычная кость).

В мозговом отделе черепа находится головной мозг. Все кости черепа, кроме нижней челюсти, соединяются неподвижно. Лицевой отдел содержит 8 костей: 2 теменные, 2 височные, 1 лобную, 1 затылочную, 1 решётчатую и 1 клиновидную.

Скелет туловища образуют позвоночник и грудная клетка. Позвоночник содержит 33–34 позвонка. Каждый позвонок состоит из тела, дуги и нескольких отростков. Между телом позвонка и дугой находится позвоночное отверстие. Эти отверстия образуют позвоночный канал, в котором располагается спинной мозг. Между телами позвонков находится хрящевая ткань.

Позвоночник человека имеет пять отделов:

- шейный отдел — 7 позвонков;
- грудной отдел — 12 позвонков;
- поясничный отдел — 5 позвонков;
- крестцовый отдел — 5 позвонков, которые срастаются и образуют крестец;
- копчиковый отдел — 4–5 позвонков, которые срастаются и образуют копчик.

Позвоночник человека образует 4 физиологических изгиба (они смягчают толчки при ходьбе, прыжках и беге, увеличивают размеры грудной клетки и таза): в шейном и поясничном отделах изгибы направлены выпуклостью вперёд (лордозы); в грудном и крестцовом отделах изгибы направлены выпуклостью назад (кифозы).

Грудная клетка образована рёбрами, грудиной и грудными позвонками. У человека 12 пар рёбер: 7 пар рёбер соединяются с грудиной хрящом (истинные), 3 пары рёбер соединяются с хрящом верхних рёбер (ложные), 2 пары рёбер лежат свободно и оканчиваются в мягких тканях (колеблющиеся). В грудной клетке находятся сердце, крупные сосуды, лёгкие, трахея, пищевод. Грудная клетка участвует в дыхательных движениях.

Скелет верхних конечностей состоит из плечевого пояса и скелета свободной верхней конечности. Плечевой пояс содержит две лопатки и две клю-

чицы. Скелет свободной верхней конечности имеет три отдела: плечо (одна кость — плечевая), предплечье (две кости — локтевая и лучевая) и кисть. Кисть делится на запястье (8 костей), пясть (5 костей) и фаланги пальцев (14 костей).

Скелет нижних конечностей состоит из пояса нижних конечностей (тазовый пояс) и скелета свободной нижней конечности. Тазовый пояс образуют 2 большие кости, которые срастаются между собой и с крестцовым отделом позвоночника. Скелет свободной нижней конечности имеет следующие отделы:

- бедро (одна большая бедренная кость);
- голень (две кости — большая и малая берцовые);
- кости стопы (7 костей предплюсны, 5 костей плюсны и 14 фаланг пальцев) и надколенник.

Скелет человека выполняет следующие функции:

- определяет форму тела и даёт ему опору;
- участвует в движении отдельных частей тела и всего тела;
- выполняет защитную функцию: кости черепа защищают головной мозг, грудная клетка защищает сердце, лёгкие, трахею, таз защищает кишечник, половую систему.

Задание 11. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Грудной отдел состоит из ...	а) 7 позвонков.
2. Шейный отдел состоит из ...	б) 12 позвонков.
3. Поясничный отдел состоит из ...	в) 5 позвонков.
4. Крестцовый отдел состоит из ...	г) 4–5 позвонков.
5. Копчиковый отдел состоит из ...	д) 5 позвонков, которые срастаются.

Задание 12. Употребите слова, данные в скобках, в нужном падеже.

1. (В чём?) ... (тела позвонков) находится хрящевая ткань.
2. Семь пар рёбер соединяются (с чем?) ... (грудина) (чем?)... (хрящ).
3. Скелет нижних конечностей состоит (из чего?)... (пояс нижних конечностей и скелет свободной нижней конечности).
4. Скелет участвует (в чём?) ... (движение отдельных частей тела и всего тела).
5. (В чём?)... (мозговой отдел черепа) находится позвоночное отверстие.

Задание 13. Впишите подходящие по смыслу слова из текста задания 10.

1. Плечевой пояс содержит две ... и две
2. Кости черепа защищают ... мозг.
3. Грудная клетка защищает сердце, лёгкие и
4. Таз защищает кишечник и ... систему.
5. Позвоночные отверстия образуют ... канал.

Задание 14. Замените данные предложения синонимичными.

1. Череп имеет 2 отдела: лицевой и мозговой.

2. В скелете различают 4 отдела: скелет головы (череп), скелет туловища (осевой скелет), скелет верхних конечностей и скелет нижних конечностей.

3. Мозговой отдел содержит 15 костей: 6 парных костей и 3 непарные кости.

4. Между телами позвонков находится хрящевая ткань.

5. Скелет является пассивной частью опорно-двигательного аппарата.

Задание 15. Впишите подходящие по смыслу слова из задания 10.

1. Мозговой отдел черепа содержит 15 костей: ... (верхняя челюсть, скуловая, носовая, слёзная, нёбная кости, нижняя носовая раковина) и ... (нижняя челюсть, сошник и подъязычная кость).

2. У человека 12 пар рёбер: 7 пар рёбер соединяются с грудиной хрящом (...); 3 пары рёбер соединяются с хрящом верхних рёбер (...); 2 пары рёбер лежат свободно и оканчиваются в мягких тканях (...).

3. Скелет свободной верхней конечности имеет 3 отдела: ... (одна кость — плечевая), ... (две кости — локтевая и лучевая) и кисть.

4. Кисть делится на ... (8 костей), ... (5 костей) и ... (14 костей).

5. Скелет свободной нижней конечности имеет следующие отделы: ... (одна большая бедренная кость), ... (две кости — большая и малая берцовые), ... (7 костей предплюсны, 5 костей плюсны и 14 фаланг пальцев) и надколенник.

Задание 16. Дополните предложения следующими подходящими по смыслу глаголами: *образовать, участвовать, располагаться, увеличивать, срастаться, содержать*.

1. Тазовый пояс ... 2 большие кости, которые ... между собой и с крестцовым отделом.

2. Грудная клетка ... в дыхательных движениях.

3. В позвоночном канале ... спинной мозг.

4. Лицевой отдел ... 8 костей: две теменные, две височные, одну затылочную, одну решётчатую и одну клиновидную.

5. Изгибы ... размеры грудной клетки.

Задание 17. Задайте вопросы к выделенным словам.

1. Все кости черепа, кроме нижней челюсти, соединяются *неподвижно*.

2. В шейном и поясничном отделах изгибы направлены выпуклостью *вперёд* (лордозы), в грудном и крестцовом отделах — *назад* (кифозы).

3. Позвоночник содержит *33–34* позвонка.

4. Позвоночник человека образует *4 физиологических изгиба*.

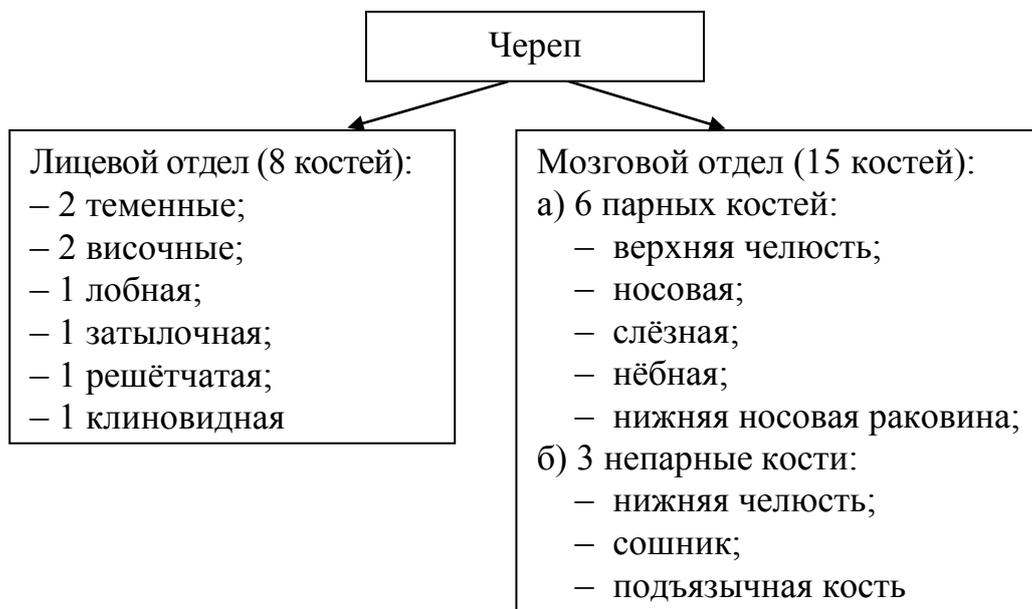
5. Изгибы смягчают толчки *при ходьбе, прыжках и беге*.

Задание 18. Ответьте на вопросы, используя следующие схемы.

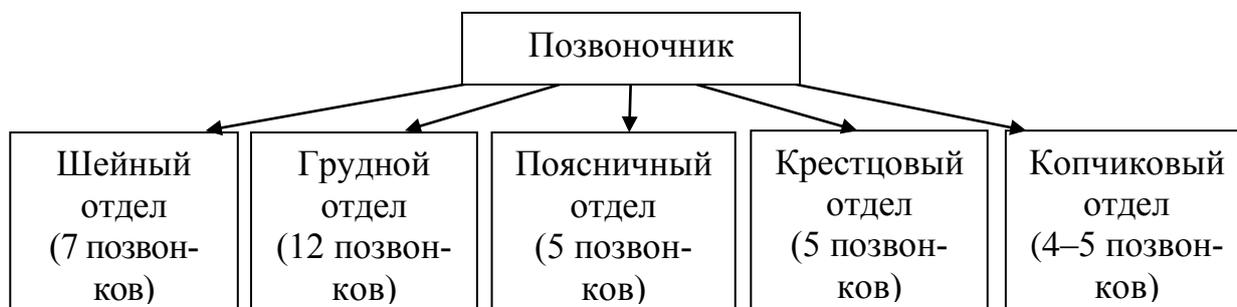
1. Какие отделы различают в скелете человека?



2. Какие отделы имеет череп? Назовите кости каждого отдела.



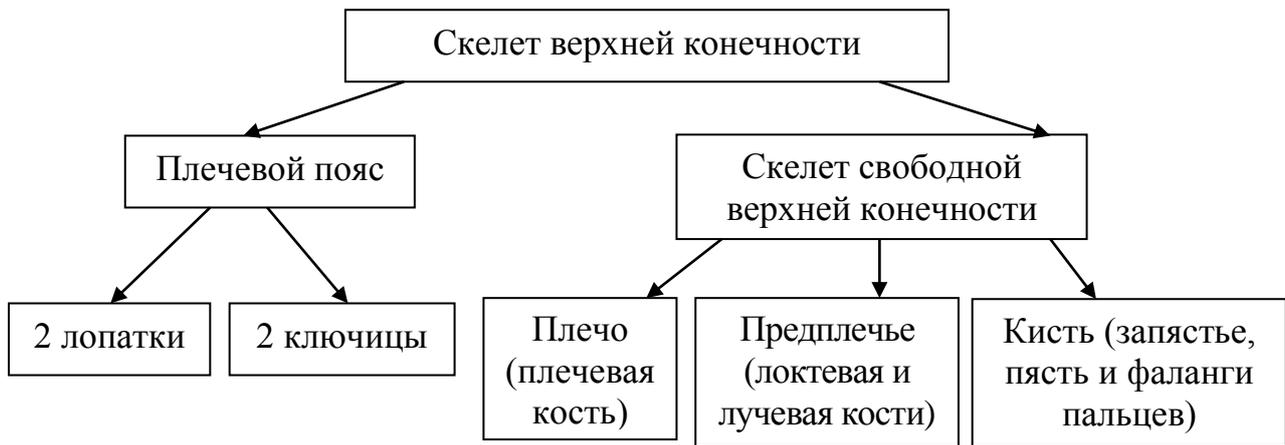
3. Какие отделы имеет позвоночник человека?



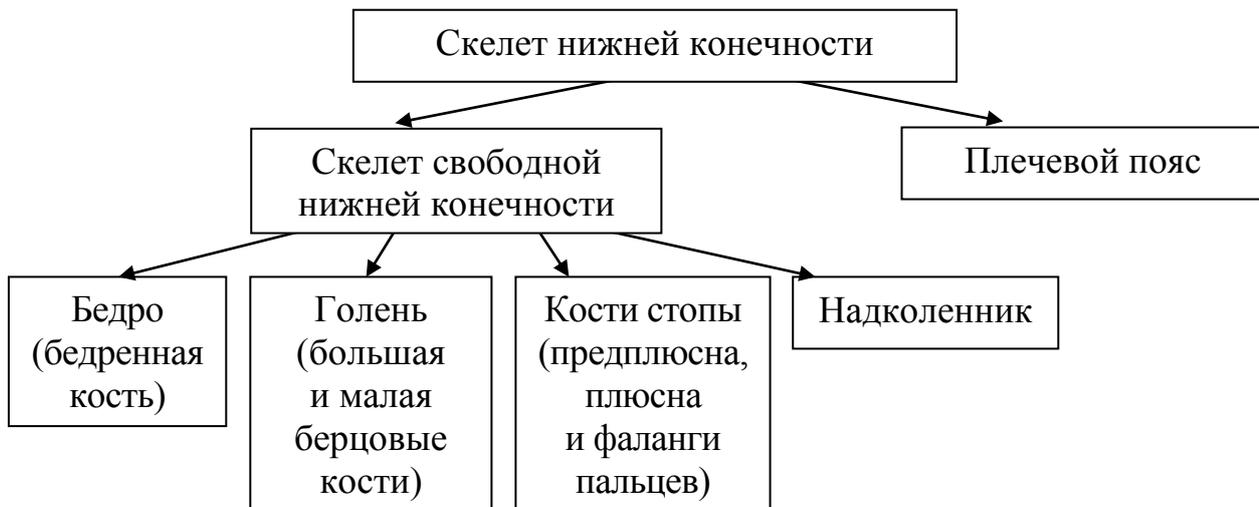
4. Сколько рёбер у человека и как они называются?



5. Из чего состоит скелет верхней конечности?



6. Из чего состоит скелет нижней конечности?



Задание 19. Ответьте на вопросы.

1. Из чего состоит скелет человека? Назовите его отделы.
2. Какие отделы имеет череп?
3. Какие кости содержит мозговой отдел?
4. Где находится головной мозг?
5. Какие кости содержит лицевой отдел?
6. Что образует скелет туловища человека?
7. Сколько отделов включает позвоночник? Назовите число позвонков каждого отдела.
8. Из чего состоит позвонок?
9. Как образуется позвоночный канал?
10. Каковы функции физиологических изгибов?
11. Что такое лордозы и кифозы?
12. Чем образована грудная клетка?
13. Сколько пар рёбер у человека и как они соединяются с грудиной?
14. Какие органы находятся в грудной клетке?
15. Из каких отделов состоит скелет верхних конечностей?
16. Какие кости содержит плечевой пояс?
17. Какие отделы имеет скелет свободной верхней конечности?

18. Из каких отделов состоит скелет нижних конечностей?
19. Какие кости образуют тазовый пояс?
20. Из каких отделов состоит скелет свободной нижней конечности?
21. Какие функции выполняет скелет человека?

Задание 20. Перескажите текст по плану.

1. Скелет и его отделы.
2. Скелет головы (череп).
3. Скелет туловища (осевой скелет):
 - позвоночник и его отделы;
 - строение позвонков;
 - грудная клетка.
4. Скелет верхних конечностей.
5. Скелет нижних конечностей.
6. Функции скелета.

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Скелет человека состоит из ...	а) кости; б) костям; в) костей.
2. В скелете человека различают 4 ...	а) отдел; б) отдела; в) отделов.
3. Позвоночник имеет 5 ...	а) отдела; б) отделов; в) отделы.
4. Лицевой отдел черепа содержит 15 ...	а) кости; б) костей; в) костях.
5. Позвоночник содержит 33–34 ...	а) позвонков; б) позвонка; в) позвонок.
6. Позвоночник человека образует 4 ...	а) физиологические изгибы; б) физиологических изгиба; в) физиологических изгибов.
7. У человека 12 пар ...	а) рёбра; б) рёбер; в) рёбрах.
8. Плечевой пояс содержит 2 ...	а) лопатка; б) лопатки; в) лопатках.

9. Плечевой пояс содержит 2 ...	а) ключица; б) ключицы; в) ключицу.
---------------------------------	---

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. Скелет является пассивн... часть... опорно-двигательн... аппарат... .
2. В мозгов... отдел... череп... находится головной мозг.
3. Каждый позвонок состоит из тел..., дуг... и нескольк... отростк... .
4. Между тел... позвонк... и дуг... находится позвоночное отверстие.
5. Грудная клетка образована рёбр... , груди́н... и грудн... позвонк... .
6. В грудн... клетк... находятся сердце, крупные сосуды, лёгкие, трахея, пищевод.
7. Грудная клетка участвует в дыхательн... движени... .
8. Скелет свободн... верхн... конечности имеет три отдела.
9. Скелет нижней конечности состоит из пояс... нижн... конечност... и скелет... свободн... нижн... конечност... .

ТЕМА 5. МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

Задание 1. Прочитайте слова и уточните в словаре значение незнакомых слов. Следите за ударением.

Мы́шца, волокно́, сухожи́лие, нейро́н, импульс, речь, ядро́, о́собый, оболочка́, приме́рно, эне́ргия, ду́га, ча́сть, гла́дкий, постоянно́, попере́чный, поло́са, уча́сток.

Задание 2. От данных существительных и словосочетаний образуйте прилагательные по образцу.

Образец: спина — спинной, между рёбрами — межрёберный.

Ядро, ребро, полоса, рефлекс, мимика, ответ, сердце, нерв, скелет, центр, мышца, сокращение, чувство.

Много ядер, две головы, три головы, поперечные полосы, стремиться к центру, бежать от центра, между рёбрами.

Задание 3. К данным словам подберите антонимы и синонимы. Запишите их парами в тетрадь. Используйте слова для справок.

Мелкий, длинный, светлый, активный, различный, верхний, конец, постоянно, медленно, вдоль, продольный, сгибать, внутренний.

Слова для справок: внешний, поперечный, нижний, одинаковый, пассивный, тёмный, глубокий, крупный, короткий, временно, быстро, поперёк, разгибать.

Задание 4. Подберите к данным глаголам однокоренные существительные по образцу.

Образец: участвовать — участие.

Раздражаться, возбуждаться, сокращаться, расщепляться, располагаться, образоваться, строить, сгибаться, разгибаться, делиться, двигаться.

Задание 5. Прочитайте следующие глаголы. Объясните значение одно-коренных слов. Поставьте вопросы к каждому слову.

Опираться — опора, опорный.

Двигаться — движение, двигательный, двигатель.

Сокращаться — сокращение, сократительный (белок).

Стремиться — стремление, центростремительный.

Бежать — бег, центробежный.

Вставить — вставка, вставочный.

Чувствовать — чувство, чувствительный.

Работать — работа, рабочий (орган), работник, работница.

Жевать — жевание, жевательный, жвачка.

Задание 6. Образуйте от предложенных слов форму Р. п. мн. ч. по образцу.

Образец: клетка — клетки — клеток.

Сухожилие, волокно, конечность, мышца, рецептор, окончание, сосуд, орган, ядро, кость, функция, сантиметр, часть, отросток, ребро, палец, часть, группа.

Задание 7. Прочитайте правильно следующие числительные.

Около 1,1 (одной целой одной десятой) миллиметра.

Примерно 600 (шестьсот) мышц.

1 (одно) ядро, 1 (одна) мышца, 1 (один) орган.

Длиной 10–12 (десять–двенадцать) сантиметров.

Задание 8. Допишите окончания прилагательных.

Различн... строение, гладк... мышечн... ткань, ответн... реакция, сокра-
тительн... волокна, нервн... окончания, рефлекторн... характер, гладк... мыш-
цы, мелк... группы, спинн... мозг, следующ... функции, рабоч... орган, из
спинн... мозга, из соединительн... ткани, активн... частью, рефлекторн... ду-
гой, мышцы нижн... конечностей.

Задание 9. Составьте словосочетания из данных слов по образцу.

Образец: белки (мышцы) — белки мышц.

Мышца (сердце, голова, туловище); мышцы (конечности); сокращение (мышцы); форма (тело); длина (клетки); место (расположение); клетка (гладкая мышечная ткань); концы (скелетные мышцы); стенки (желудок, кишечник, кро-
веносные сосуды); образование (речь); виды (мышечная ткань); участие (нерв-
ная система).

Задание 10. Составьте словосочетания из данных слов и запишите их в тетрадь.

Образовать (что?) опорно-двигательный аппарат; находиться (где?) внутренние органы, стенки желудка, кишечника и кровеносных сосудов; делиться (на что?) более мелкие группы; состоять (из чего?) рецептор, центростремительный нейрон, вставочный нейрон, центробежный нейрон; содержать (что?) гладкая мышечная ткань; покрыт (чем?) оболочки из соединительной ткани; определять (что?) форма тела.

Задание 11. Измените предложения, употребив данные конструкции, и запишите их в тетрадь.

Что прикрепляется к чему с помощью чего.

Концы скелетных мышц — кости скелета, сухожилия.

Что возникает где в ответ на что.

Возбуждение — мышцы, раздражение.

Что передаётся куда по чему.

Возбуждение от рецепторов — спинной мозг, центростремительные (чувствительные) нейроны.

Что идёт откуда куда и по чему.

Импульс — спинной мозг, мышца, центробежные (двигательные) нейроны.

Что обеспечивает что.

Мышцы — положение и движение тела.

Что участвует в чём.

Мышцы — образование речи.

Что образует что.

Что образовано чем.

Поперечно-полосатая мышечная ткань — мышцы скелета.

Мышцы скелета — поперечно-полосатая мышечная ткань.

Задание 12. Замените данные предложения синонимичными.

1. Гладкая мышечная ткань находится во внутренних органах.
2. Клетка гладкой мышечной ткани содержит одно ядро и сократительные волокна (миофибриллы).
3. Для работы мышц нужна энергия.
4. Мышцы участвуют в образовании речи.
5. В ответ на раздражение в мышцах возникает возбуждение (импульс).

Задание 13. Выберите нужный вид глагола и употребите его в правильной грамматической форме.

1. Гладкие мышцы (сокращаться/сократиться) медленно и работают постоянно.
2. Концы скелетных мышц с помощью сухожилий (прикрепляться/прикрепиться) к костям скелета.
3. Мышцы (бывать/быть) длинные и короткие.

4. Для работы мышц нужна энергия, которую они (получать/получить) при расщеплении АТФ.

5. Мышцы (выполнять/выполнить) разные функции.

Задание 14. Прочитайте текст и скажите, какие виды мышечной ткани различают в организме человека.

Мышечная система

Мышцы и скелет образуют опорно-двигательный аппарат. Мышцы являются его активной частью. Они состоят из мышечной ткани. В организме человека различают гладкую мышечную ткань и поперечно-полосатую мышечную ткань.

Гладкая мышечная ткань находится во внутренних органах (например, в стенках желудка, кишечника и кровеносных сосудов). Гладкая мышечная ткань состоит из отдельных клеток. Длина клетки около 0,1 мм. Клетка гладкой мышечной ткани содержит одно ядро и сократительные волокна (миофибриллы). Гладкие мышцы сокращаются медленно и работают постоянно.

Поперечно-полосатая мышечная ткань образует мышцы скелета. Это многоядерная мышечная ткань. Она состоит из волокон длиной 10–12 см. Волокна имеют светлые и тёмные участки (диски) и миофибриллы. Поперечно-полосатые мышцы сокращаются быстро и быстро устают. Мышца сердца образована поперечно-полосатой мышечной тканью особого строения. Она работает постоянно и не устаёт.

Мышцы содержат сократительные белки актин и миозин. В мышцах находятся кровеносные сосуды, нервы и нервные окончания (рецепторы). Скелетные мышцы покрыты оболочками из соединительной ткани. Концы скелетных мышц с помощью сухожилий прикрепляются к костям скелета.

Организм человека содержит примерно 600 скелетных мышц. Они делятся на группы по месту расположения: мышцы головы, мышцы туловища, мышцы верхних конечностей, мышцы нижних конечностей. Каждая из этих групп может делиться на более мелкие группы (например, мышцы головы — на жевательные мышцы и мимические мышцы). Мышцы бывают длинные (мышцы конечностей) и короткие (межрёберные мышцы). По функции мышцы делятся на сгибатели и разгибатели.

Работа мышц — это их сокращение. Для работы мышц нужна энергия, которую они получают при расщеплении АТФ. Работа мышц имеет рефлекторный характер. Рефлекс — это ответная реакция организма на раздражение с участием нервной системы. В ответ на раздражение в мышцах возникает возбуждение (импульс). Возбуждение от рецепторов передаётся в спинной мозг по центростремительным (чувствительным) нейронам, а из спинного мозга в мышцу импульс идёт по центробежным (двигательным) нейронам. В ответ на этот импульс мышца сокращается.

Путь, по которому проходит возбуждение, называется рефлекторной дугой. Рефлекторная дуга состоит из рецептора, центростремительного нейрона, вставочного нейрона, центробежного нейрона и мышцы (рабочего органа).

Мышцы выполняют в организме следующие функции:

- вместе со скелетом они определяют форму тела;
- обеспечивают положение и движение тела;
- участвуют в образовании речи.

Задание 15. Выберите продолжение предложений в соответствии с содержанием текста.

1. Мышцы и скелет образуют ...	а) активной частью опорно-двигательной системы.
2. Мышцы являются ...	б) мышечной ткани.
3. Мышцы состоят из ...	в) поперечно-полосатой мышечной тканью особого строения.
4. Мышца сердца образована ...	г) сократительные белки актин и миозин.
5. Мышцы содержат ...	д) опорно-двигательную систему.

Задание 16. Употребите слова, данные в скобках, в нужном падеже.

1. Мышцы состоят (из чего?) ... (мышечная ткань).
2. Организм человека содержит (что?)... (гладкая мышечная ткань и поперечно-полосатая мышечная ткань).
3. Гладкая мышечная ткань находится (в чём?)... (внутренние органы).
4. Гладкая мышечная ткань состоит (из чего?) ... (отдельные клетки).
5. Мышца сердца образована (чем?)... (поперечно-полосатая мышечная ткань).
6. Мышцы вместе со скелетом определяют (что?)...(форма тела), участвуют (в чём?) ... (образование речи), обеспечивают (что?)... (положение и движение тела).

Задание 17. Впишите подходящие по смыслу слова из текста задания 14.

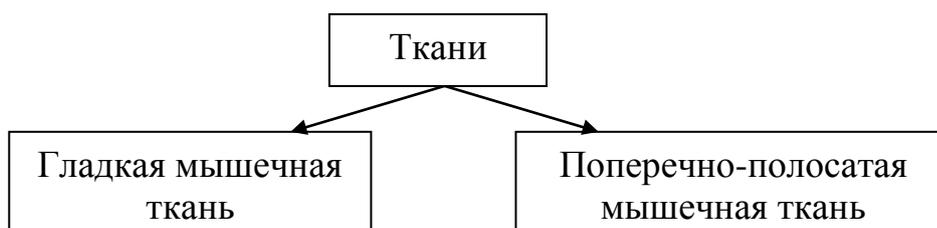
1. В стенках кровеносных сосудов находится ... мышечная ткань.
2. К мышцам головы относятся ... и ... мышцы.
3. ... мышцы сокращаются быстро и быстро устают.
4. ... находятся кровеносные сосуды, нервы и нервные окончания.
5. Путь, по которому проходит возбуждение, называется ... дугой.

Задание 18. Впишите пропущенные слова согласно тексту задания 14.

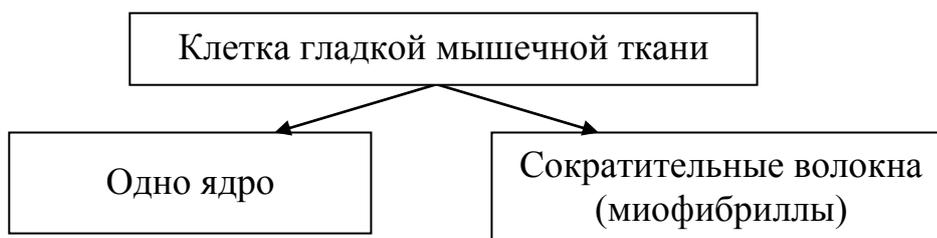
1. Опорно-двигательный аппарат образуют скелет и
2. По месту расположения скелетные мышцы делятся на
3. По функции мышцы делятся на
4. По размеру мышцы делятся на
5. Скелетные мышцы прикрепляются к костям при помощи
6. Для работы мышц нужна энергия, которую они получают при
7. В ответ на раздражение в мышцах возникает
8. Организм человека содержит примерно ... скелетных мышц.

Задание 19. Ответьте на вопросы, используя схемы.

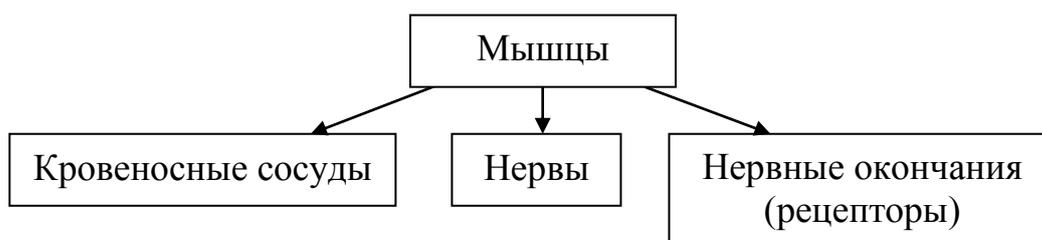
1. Какие ткани содержит организм человека?



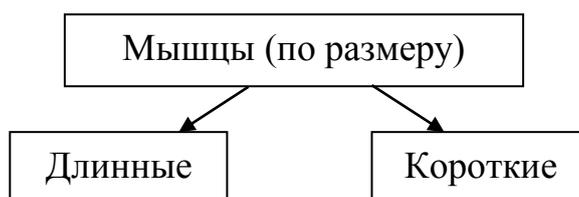
2. Что содержит клетка гладкой мышечной ткани?



3. Что находится в мышцах?

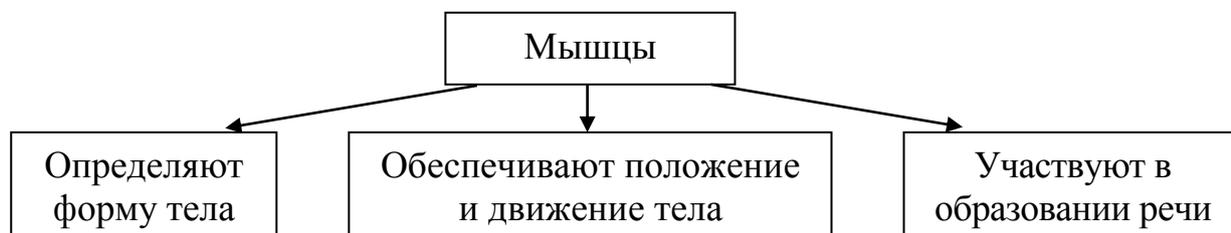


4. На какие группы делятся скелетные мышцы: по месту расположения, по размеру, по функции?





5. Какие функции выполняют мышцы?



6. Из чего состоит рефлекторная дуга?



Задание 20. Измените предложения, употребив указанные конструкции.

Что является чем.

Мышцы — это активная часть опорно-двигательного аппарата.

Скелет — это пассивная часть опорно-двигательного аппарата.

Рефлекс — это ответная реакция организма на раздражение с участием нервной системы.

Что называется чем.

Рефлекторная дуга — это путь, по которому проходит возбуждение от рецептора до мышцы.

Рецептор — нервное окончание, которое принимает раздражение факторов внешней среды.

Задание 21. Ответьте на вопросы.

1. Какие виды мышечной ткани различают в организме человека?
2. Где находится гладкая мышечная ткань и каково её строение?
3. Какая ткань образует мышцы скелета?
4. Какое строение имеет поперечно-полосатая мышечная ткань?
5. Какая ткань образует мышцу сердца?
6. Как называются белки мышц?
7. Где находятся кровеносные сосуды, нервы и нервные окончания?
8. Чем покрыты скелетные мышцы?
9. Как прикрепляются мышцы к костям скелета?

10. На какие группы делятся мышцы по месту расположения?
11. Как делятся мышцы по функции и по размеру?
12. Что такое работа мышц?
13. Что такое рефлекс?
14. Что называется рефлекторной дугой?
15. Из каких частей состоит рефлекторная дуга?
16. Какие функции выполняют мышцы?

Задание 22. Перескажите текст по плану.

1. Виды мышечной ткани:
 - гладкая мышечная ткань;
 - поперечно-полосатая мышечная ткань.
2. Мышца сердца.
3. Скелетные мышцы:
 - группы мышц по месту расположения;
 - деление мышц по размеру;
 - деление мышц по функции.
4. Работа мышц.
5. Рефлекс.
6. Рефлекторная дуга.
7. Функции мышц.

Контрольные задания

Задание 1. Выберите правильный вариант ответа.

1. Мышцы состоят из ...	а) мышечная ткань; б) мышечной тканью; в) мышечной ткани.
2. Поперечно-полосатая мышечная ткань состоит из ...	а) волокна; б) волокон; в) волокнах.
3. Скелетные мышцы покрыты ...	а) оболочки; б) оболочек; в) оболочками.
4. Концы скелетных мышц прикрепляются к костям скелета с помощью ...	а) сухожилия; б) сухожилий; в) сухожилиями.
5. Организм человека содержит примерно 600 ...	а) скелетных мышцах; б) скелетных мышц; в) скелетные мышцы.
6. Для работы мышц нужна ...	а) энергию; б) энергия; в) энергии.

7. Мышца сокращается в ответ ...	а) на этом импульсе; б) на этот импульс; в) этого импульса.
8. Мышцы вместе со скелетом определяют ...	а) форма тела; б) форму тела; в) формы тела.
9. Мышцы участвуют в образовании ...	а) речь; б) речи; в) речью.

Задание 2. Употребите слова в правильной форме.

1. В организме человека различают гладк... мышечн... ткань и поперечно-полосат... мышечн... ткань.
2. Гладкая мышечная ткань состоит из отдельн... клеток.
3. Мышца сердца образована поперечно-полосат... мышечн... ткань... .
4. По функци... мышцы делятся на сгибатели и разгибатели.
5. Рефлекс — это ответная реакция организма на раздражение с участи... нервн... систем... .
6. Путь, по которому проходит возбуждение, называется рефлексорн... дуг... .
7. Рефлексорная дуга состоит из рецептор..., центростремительн... нейрон..., вставочн... нейрон..., центробежн... нейрон... и мышц... .

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Анатомия*, зоология, цитология и генетика для иностранных учащихся подготовительного отделения : учеб.-метод. пособие / В. Э. Бутвиловский [и др.]. 7-е изд., испр. Минск : БГМУ, 2016. 146 с.
2. *Введение* в медицинскую биологию для иностранных слушателей подготовительного отделения : учеб.-метод. пособие / Е. В. Чаплинская [и др.]. 2-е изд., испр. Минск : БГМУ, 2018. 147 с.
3. *Научный стиль речи*. Вводный курс (медико-биологический профиль) : учеб. пособие / О. Н. Волкова [и др.]. Сумы : СумГУ, 2016. 125 с.
4. *Ткачёв, С. В.* Основы общей и неорганической химии : учеб.-метод. пособие / С. В. Ткачёв. 17-е изд. Минск : БГМУ, 2019. 148 с.
5. *Физика* (для иностранных учащихся подготовительного отделения) : учеб. пособие / З. В. Межевич [и др.]. Минск : ИВЦ Минфина, 2015. 296 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Математика	4
Тема 1. Натуральные числа	4
Тема 2. Арифметические действия	6
Тема 3. Дроби	10
Тема 4. Возведение в степень	14
Тема 5. Извлечение корня	15
Тема 6. Геометрические фигуры	15
Физика	17
Тема 1. Физические величины	17
Тема 2. Механическое движение	20
Химия.....	23
Тема 1. Химические элементы и их символы. Химические формулы.....	23
Тема 2. Простые и сложные вещества. Состав вещества	29
Тема 3. Вещества и их свойства	37
Тема 4. Физические и химические явления	43
Биология. Цитология.....	48
Тема 1. Биология как наука. Основные свойства живого	48
Тема 2. Клетка — структурная и функциональная единица живого.....	56
Тема 3. Химический состав клетки.....	61
Тема 4. Клеточная оболочка. Поступление веществ в клетку	67
Тема 5. Органеллы клетки	74
Тема 6. Обмен веществ в клетке	81
Тема 7. Строение клеточного ядра	84
Тема 8. Строение хромосом.....	88
Биология. Анатомия	93
Тема 1. Организм человека	93
Тема 2. Строение и рост костей	100
Тема 3. Соединения костей.....	108
Тема 4. Строение скелета человека	115
Тема 5. Мышечная система	123
Список использованной литературы.....	132

Учебное издание

Гладышева Мария Константиновна
Самуйлова Татьяна Ивановна

НАУЧНЫЙ СТИЛЬ РЕЧИ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Т. Н. Мельникова
Редактор А. В. Лесив
Компьютерная вёрстка С. Г. Михейчик

Подписано в печать 20.01.21. Формат 60×84/8. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 15,46. Уч.-изд. л.5,3. Тираж 99 экз. Заказ 36.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.