

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГБПОУ РО ПУ №85

«Согласовано»  
Председатель МК

---

«Утверждено»  
Зам. директора по УПР  
*Лосева* М.Н. Лосева

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**  
для проведения контрольных работ  
по профессии: «Повар, кондитер»  
по учебной дисциплине Естествознание

Преподаватель: Котова Е.Ю.

Средний Егорлык  
2021 г.

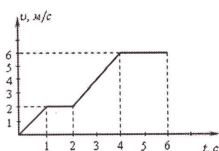
**ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ  
по УД «Естествознанию»**

**Тема: Кинематика, Динамика, Законы сохранения в механике.**

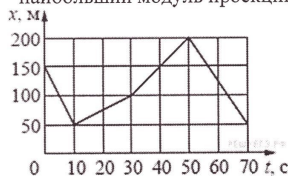
№	Результаты обучения	УУ	Количество суц. операций	
			1.вар	2 вар.
1	Определять пройденный путь по графикам зависимости проекций скорости от времени.	2	2	2
2	Определять координаты по графикам зависимости координат от времени.	2	6	6
3	Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел	2	10	10
4	Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел	2	5	5
5	Вычислять мощность	2	5	5
6	Применять закон сохранения механической энергии при расчётах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.	2	5	5
7	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях	2	6	6
Итого			39	

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ  
по УД, МДК: «Естествознанию»  
Тема: Кинематика, Динамика, Законы сохранения в механике.  
ВАРИАНТ №1**

1. По графику зависимости модуля скорости тела от времени, представленного на рисунке, определите путь, пройденный телом от момента времени 0 с до момента времени 2 с. (Ответ дайте в метрах.)

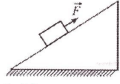


2. На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  велосипедиста от времени  $t$ . Чему равен наибольший модуль проекции скорости велосипедиста на ось  $Ox$ ? Ответ выразите в м/с.

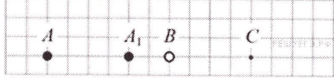


3. К бруску массой  $m_1 = 3$  кг, находящемуся на закреплённой наклонной шероховатой плоскости, приложена сила  $F = 12$  Н, направленная вдоль плоскости, как показано на рисунке. При этом брусок движется вверх с

ускорением. На какую величину изменится ускорение бруска, если, не изменяя модуля и направления силы  $F$  заменить брусок на другой — из того же материала, но массой  $m_1 = \frac{2}{3} m_2$ ? Ответ выразите в  $m/c^2$ .



4. У поверхности Земли на космонавта действует сила тяготения 720 Н. Какая сила тяготения действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Земли на расстоянии трёх земных радиусов от её центра? (Ответ дайте в ньютонах.)
5. Тело массой 1 кг свободно падает на землю с высоты 20 м. Какую среднюю мощность развивает сила тяжести за время падения тела?
6. Мальчик столкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость санок у подножия горки? (Ответ дайте в метрах в секунду.) Ускорение свободного падения считать равным  $10 m/c^2$ .
7. Небольшая тяжёлая шайбочка  $A$  движется по инерции по гладкой горизонтальной поверхности. На рисунке показаны положения  $A$  и  $A_1$ , которые занимает эта шайбочка в моменты времени 0 с и 2 с. Эта шайбочка налетает на вторую такую же шайбочку  $B$ . После лобового соударения шайбочки слипаются и продолжают двигаться вместе. Через сколько секунд после соударения слипшиеся шайбочки окажутся в положении, обозначенном на рисунке буквой  $C$ ?



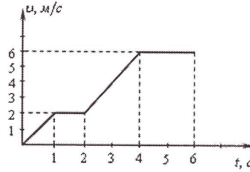
### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД, МДК: «Естествознанию»

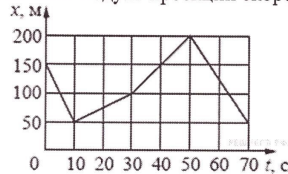
Тема: Кинематика, Динамика, Законы сохранения в механике.

ВАРИАНТ №2

1. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости автомобиля от времени. Определите по графику, пройденный автомобилем в интервале от момента времени 0 с до момента времени 5 с после начала отсчета времени. (Ответ дайте в метрах.)

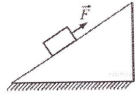


2. На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  велосипедиста от времени  $t$ . Чему равен наибольший модуль проекции скорости велосипедиста на ось  $Ox$ ? Ответ выразите в м/с.



3. К бруску массой  $m_1 = 5$  кг, находящемуся на закреплённой наклонной шероховатой плоскости, приложена сила  $F = 10$  Н, направленная вдоль плоскости, как показано на рисунке. При этом брусок движется вверх с

ускорением. На какую величину изменится ускорение бруска, если, не изменяя модуля и направления силы  $F$  заменить брусок на другой — из того же материала, но массой  $m_2 = 0,4 m_1$ ? Ответ выразите в  $\text{м/с}^2$ .

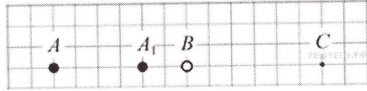


4. У поверхности Луны на космонавта действует сила тяготения 144 Н. Какая сила тяготения действует со стороны Луны на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Луны на расстоянии трех лунных радиусов от ее центра? (Ответ дайте в ньютонах.)

5. Тело массой 0,5 кг свободно падает на землю с высоты 80 м. Какую среднюю мощность развивает сила тяжести за время падения тела? Ответ дайте в ваттах.

6. Мальчик столкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость  $5 \text{ м/с}$  а у подножия горки она равнялась  $15 \text{ м/с}$ . Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова высота горки? (Ответ дайте в метрах.) Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

7. Небольшая тяжёлая шайбочка  $A$  движется по инерции по гладкой горизонтальной поверхности. На рисунке показаны положения  $A$  и  $A_1$ , которые занимает эта шайбочка в моменты времени 0 с и 4 с. Эта шайбочка налетает на вторую такую же шайбочку  $B$ . Происходит лобовое абсолютно неупругое соударение. Через сколько секунд после соударения шайбочки окажутся в положении, обозначенном на рисунке буквой  $C$ ?



### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

#### Тема: Кинематика, Динамика, Законы сохранения в механике. ВАРИАНТ №1

1. Решение.

Для того чтобы по графику модуля скорости найти путь, пройденный телом за некоторый интервал времени необходимо вычислить площадь под частью графика, соответствующей этому интервалу времени (в единицах произведения величин, отложенных по осям координат). В интервале времени от 0 до 2 с автомобиль прошёл путь

$$S = \frac{1}{2} * 2 * (1 - 0) + 2 * (2 - 1) = 3 \text{ м} \quad (2 \text{ б})$$

Ответ: 3.

2. Решение.

Из графика видно, что координата на каждом отдельном интервале времени изменяется линейно, следовательно, движение на каждом участке происходит с постоянной скоростью. Проекцию скорости велосипедиста на ось  $x$  на каждом интервале времени можно определить разделив разность координат в начале и в конце интервала на длительность интервала времени.

$$\text{Интервал от 0 до 10 } x = \frac{50 - 150}{10} = -10 \text{ м/с} \quad (1 \text{ б})$$

$$\text{Интервал от 10 до 30 } x = \frac{100 - 50}{20} = 25 \text{ м/с} \quad (1 \text{ б})$$

$$\text{Интервал от 30 до 50 } x = \frac{200 - 100}{20} = 5 \text{ м/с} \quad (1 \text{ б})$$

$$\text{Интервал от 50 до 70 } x = \frac{20 - 200}{20} = -7,5 \text{ м/с} \quad (1 \text{ б})$$

Наибольший модуль скорости составляет 10 м/с. (1 б)

Ответ: 10. (1 б)

3. Решение

Запишем второй закон Ньютона в векторной форме:  $m\mathbf{a} = \mathbf{F} + m\mathbf{g} + \mathbf{F}_{\text{тр}} + \mathbf{N}$  (1 б)

Спроецируем на ось, вдоль которой движется тело ( $Ox$ ), и на ось, перпендикулярную ей ( $Oy$ )

$$\begin{cases} \text{Ох: } m_1 a_1 = F - m_1 g \sin \alpha - F_{\text{тр}} \\ \text{Оу: } m_1 g \cos \alpha \end{cases} \quad m_1 a_1 - F = -m_1 g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha) \quad (4 \text{ б})$$

$\alpha$  угол наклона плоскости,  $\mu$  — коэффициент трения.

После замены бруска это уравнение будет выглядеть следующим образом:

$$m_2 a_2 - F = -m_2 g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha) \quad (1 \text{ б})$$

Для того чтобы избавиться от неизвестных величин, поделим первое уравнение на второе:

$$\frac{m_1 a_1 - F}{m_2 a_2 - F} = \frac{m_1}{m_2} \Leftrightarrow a_1 - a_2 = \frac{F(m_1 - m_2)}{m_1 m_2} = \frac{F}{2m_1} = \frac{12}{2 \cdot 3} = 2 \text{ м/с}^2 \quad (3 \text{ б})$$

Ответ: 2. (1 б)

4. Решение.

По закону всемирного тяготения сила притяжения космонавта со стороны Земли обратно пропорциональна квадрату расстояния между ним и центром Земли:  $F = \frac{GM_{\text{зем}}m}{r^2}$  (1 б) У поверхности Земли это расстояние совпадает с радиусом планеты  $r = R_{\text{зем}}$  (1 б) На космическом корабле, по условию, оно в три раза больше  $r = 3R_{\text{зем}}$  (1 б) Таким образом, сила тяготения со стороны Земли, действующая на космонавта на космическом корабле, в 9 раз меньше, чем у поверхности Земли, то есть  $\frac{720 \text{ Н}}{9} = 80 \text{ Н}$  (2 б)

Ответ: 80 Н (1 б)

5. Решение.

Тело падает в поле тяжести Земли, высота зависит от времени следующим образом

$$h = \frac{gt^2}{2} = 20 \quad t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 2 \text{ с} \quad (2 \text{ б})$$

Мощность равна отношению работы, выполняемой за некоторый промежуток времени

$$P = \frac{A}{t} = \frac{mgh}{t} = 100 \text{ Вт} \quad (2 \text{ б})$$

Ответ 100 Вт (1 б)

6. Решение.

Поскольку трением санок о снег можно пренебречь, для них выполняется закон сохранения полной механической энергии (1 б). Пусть  $m$  — масса санок,  $h = 10 \text{ м}$  — высота горки,  $v = 5 \text{ м/с}$  — начальная скорость, а  $u$  — искомая скорость санок у подножия горки. Выпишем закон сохранения энергии (потенциальную энергию будем отсчитывать от низа горки):

$$\frac{mv^2}{2} + mgh = \frac{mu^2}{2} \quad (1 \text{ б}) \quad u = \sqrt{v^2 + 2gh} = \sqrt{5^2 + 2 \cdot 10 \cdot 10} = 15 \text{ м/с} \quad (2 \text{ б})$$

Ответ 15 м/с (1 б)

7. Решение.

Первая шайба за 2 секунды успела пройти расстояние в четыре клетки, то есть её скорость 2 клетки в секунду. (1 б) Найдём скорость слипшихся шайбочек после соударения. По закону сохранения импульса:

$$mv + 0 = (m+m)v' = v/2 \quad (2 \text{ б})$$

Следовательно, скорость шайбочек после соударения — 1 клетка в секунду (1 б). Значит, шайбочки окажутся в положении С через 4 секунды. (1 б)

Ответ: 4. (1 б)

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

Тема: Кинематика, Динамика, Законы сохранения в механике.  
ВАРИАНТ №1

1. Решение.

Для того чтобы по графику модуля скорости найти путь, пройденный автомобилем за некоторый интервал времени, необходимо вычислить площадь под частью графика, соответствующей этому интервалу времени (в единицах произведения величин, отложенных по осям координат). В интервале от момента времени 0 с до момента времени 5 с после начала движения автомобиль прошел путь

$$S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (1 - 0) + 2 \cdot (2 - 1) + \frac{1}{2} \cdot (2 + 6) \cdot (4 - 2) + 6 \cdot (5 - 4) = 17$$

Ответ: 17

2. Решение.

Из графика видно, что координата на каждом отдельном интервале времени изменяется линейно, следовательно, движение на каждом участке происходит с постоянной скоростью. Проекцию скорости велосипедиста на ось  $x$  на каждом интервале времени можно определить разделив разность координат в начале и в конце интервала на длительность интервала времени.

$$\text{Интервал от 0 до 10 } x = \frac{50-150}{10} = -10 \text{ м/с}$$

$$\text{Интервал от 10 до 30 } x = \frac{100-50}{20} = 25 \text{ м/с}$$

$$\text{Интервал от 30 до 50 } x = \frac{200-100}{20} = 5 \text{ м/с}$$

$$\text{Интервал от 50 до 70 } x = \frac{20-200}{20} = -7,5 \text{ м/с}$$

Наименьший модуль скорости составляет 2,5 м/с.

Ответ: 2,5.

3. Решение Запишем второй закон Ньютона в векторной форме:  $m\mathbf{a} = \mathbf{F} + m\mathbf{g} + \mathbf{F}_{\text{тр}} + \mathbf{N}$

Спроецируем на ось, вдоль которой движется тело ( $Ox$ ), и на ось, перпендикулярную ей ( $Oy$ )

$$\left\{ \begin{array}{l} Ox: m_1 a_1 = F - m_1 g \sin \alpha - F_{\text{тр}} \\ Oy: m_1 g \cos \alpha \qquad F - m_1 a_1 = -m_1 g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha) \end{array} \right.$$

$\alpha$  — угол наклона плоскости,  $\mu$  — коэффициент трения.

После замены бруска это уравнение будет выглядеть следующим образом:

$$F - m_2 a_2 = m_2 g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$$

Для того чтобы избавиться от неизвестных величин, поделим первое уравнение на второе:

$$\frac{F - m_1 a_1}{F - m_2 a_2} = \frac{m_1}{m_2} \leftrightarrow a_1 - a_2 = \frac{F(1 - \frac{m_1}{m_2})}{m_2} = \frac{F(1 - 0,4)}{0,4 m_1} = \frac{10 * 0,6}{0,4 * 5} = 3 \text{ м/с}^2$$

Ответ: 3.

4. По закону Всемирного тяготения сила притяжения космонавта со стороны Луны обратно пропорциональна квадрату расстояния между ним и центром Луны. У поверхности Луны это расстояние совпадает с радиусом спутника. На космическом корабле, по условию, оно в три раза больше. Таким образом, сила тяготения со стороны Луны, действующая на космонавта на космическом корабле, в 9 раз меньше, чем у поверхности Луны то есть

$$\frac{144 \text{ Н}}{9} = 16 \text{ Н}$$

Ответ: 16

5. Решение.

Тело падает в поле тяжести Земли, высота зависит от времени следующим образом

$$h = \frac{g v^2}{2} = 20 \quad t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 2 \text{ с}$$

Мощность равна отношению работы, выполняемой за некоторый промежуток времени

$$P = \frac{A}{t} = \frac{mgh}{t} = 100 \text{ Вт}$$

Ответ 100 Вт

6. Поскольку трением санок о снег можно пренебречь, для них выполняется закон сохранения полной механической энергии. Пусть  $m$  — масса санок,  $v = 5 \text{ м/с}$  — начальная скорость, а  $u = 15 \text{ м/с}$  скорость санок у подножия горки.  $h$  — искомая высота. Выпишем закон сохранения энергии (потенциальную энергию будем отсчитывать от низа горки):

$$\frac{mv^2}{2} + mgh = \frac{mu^2}{2} \quad h = \frac{u^2 + v^2}{2g} = \frac{15^2 + 5^2}{2 * 10} = 10 \text{ м}$$

Ответ 10 м

7. Первая шайба за 4 секунды успела пройти расстояние в четыре клетки, то есть её скорость 1 клетки в секунду. Найдём скорость слипшихся шайбочек после соударения. По закону сохранения импульса:  $mv+0=(m+m)v'=v/2$   
 Следовательно, скорость шайбочек после соударения — 1 клетка в секунду. Значит, шайбочки окажутся в положении С через  $6/0,5=12$  секунды.  
 Ответ: 12.

**ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ**  
 по УД «Естествознанию»

**Тема: Молекулярная физика, Термодинамика, Электростатика**

№	Результаты обучения	УУ	Количество сущ. операций	
			1.вар	2.вар.
1.	Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.	2	5	5
2.	Вычислять КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.	2	4	4
3	Рассчитывать работу, совершённую газом, по графику зависимости $p(V)$ .	2	4	4
4.	Вычислять напряжённость электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.	2	8	8
5	Выполнять расчёты силы тока и напряжений на участках электрических цепей.	2	4	4
6	Выполнять расчёты силы тока и напряжений полной цепи.	2	5	5
7	Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.	2	3	3
	Всего		33	33

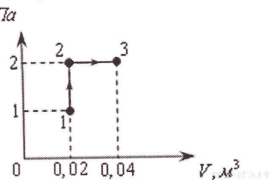
**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**

по УД, МДК: «Естествознанию»

**Тема: « Молекулярная физика, Термодинамика, Электростатика»**

**ВАРИАНТ №1**

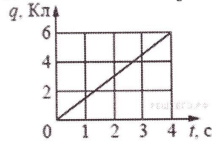
- В закрытом сосуде объёмом 20 литров находится 5 моль кислорода. Температура газа равна 127 °С. Чему равно давление газа? Ответ выразите в кПа
- Температура нагревателя тепловой машины 1 000 К, температура холодильника на 200 К меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)
- Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3? (Ответ дайте в кДж.)



- В вершинах квадрата закреплены положительные точечные заряды – так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электрического поля в центре  $O$  квадрата? Ответ запишите словом (словами).



5. По проводнику течёт постоянный электрический ток. Величина заряда, проходящего через проводник, возрастает с течением времени согласно графику. Какова сила тока в проводнике? (Ответ дайте в амперах.)

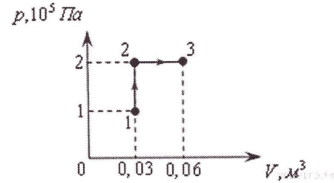


6. Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением  $R=2$  Ом,  $2R$  и  $3R$  включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с ЭДС равной 5 В, и внутренним сопротивлением  $r=8$  Ом. Каковы показания амперметра? (Ответ дайте в амперах.)

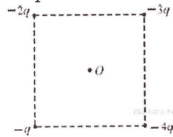
7. При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул увеличилась в 4 раза. Во сколько раз изменилось давление газа?

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**  
**по УД, МДК: «Естествознанию»**  
**Тема: «Молекулярная физика, Термодинамика, Электростатика»**  
**ВАРИАНТ №2**

1. В закрытом сосуде объёмом 10 литров находится 5 моль азота. Температура газа равна  $26^\circ\text{C}$ . Чему равно давление газа? Ответ выразите в килопаскалях и округлите до целого числа.
2. Температура нагревателя тепловой машины 800 К, температура холодильника на 400 К меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)
3. Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3? (Ответ дайте в кДж.)

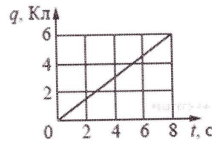


4. В вершинах квадрата закреплены отрицательные точечные заряды – так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электрического поля в центре  $O$  квадрата? Ответ запишите словом (словами).



5. По проводнику течёт постоянный электрический ток. Величина заряда, проходящего через проводник, возрастает с течением времени согласно графику (см. рисунок). Какова сила тока в проводнике? (Ответ дайте амперах.)





6. Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением  $R=11\ \text{Ом}$ ,  $2R$  и  $3R$  включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с ЭДС равной  $5\ \text{В}$ , и внутренним сопротивлением  $r=4\ \text{Ом}$ . Каковы показания амперметра? (Ответ дайте в амперах.)

7. При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшилась в 2 раза. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

#### Тема: «Молекулярная физика, Термодинамика, Электростатика»

#### ВАРИАНТ №1

1. Решение.

Состояние идеального газа описывается уравнением Клапейрона — Менделеева:

$$pV = \nu RT \quad (1б)$$

Найдем отсюда давление:

$$p = \frac{\nu RT}{V} = \frac{5 \cdot 8,31 \cdot 299}{10 \cdot 10^{-3}} = 831 \text{кПа} \quad (3б)$$

Ответ 831кПа(1б)

2. Решение.

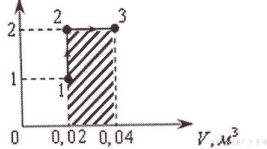
Температура холодильника равна  $T_x = T_n - 200 = 1000 - 200 = 800\text{К}$  (1б) Максимально возможный КПД тепловой машины равен КПД машины Карно

$$\text{КПД} = \frac{T_n - T_x}{T_n} = \frac{1000 - 800}{1000} = \frac{1}{5} = 20\% \quad (2б)$$

Ответ 20%(1б)

3. Решение.

$p, 10^5 \text{Па}$



На диаграмме  $p$ — $V$  работе, совершаемой газом при переходе из начального состояния в конечное, соответствует площадь под линией, изображающей процесс перехода.

Для процесса 1—2—3 эта площадь показана на рисунке штриховкой. Таким образом, при переходе из состояния 1 в состояние 3 газ совершает работу (3б)

$$A = 2 \cdot 10^2 (0,04 - 0,02) = 4 \text{кДж} \quad (1б)$$

Ответ 4кДж(1б)

4. Решение.

По принципу суперпозиции, напряженность поля в точке  $O$  есть сумма напряженностей полей, создаваемых всеми зарядами по отдельности. (1 б) Поле отрицательного точечного заряда направлено к заряду, а поле, создаваемое положительным зарядом, — от заряда. (2 б) Поле точечного заряда пропорционально величине заряда и ослабевает с расстоянием как

$$E = \frac{q}{r^2} \quad (1 б)$$

Напряженность поля создаваемого зарядами  $q$  и  $3q$  направлено в сторону заряда  $q$  и по модулю равна

$$E = \frac{2q}{r^2} \quad (1 б)$$

Напряженность поля создаваемого зарядами  $2q$  и  $4q$  направлено в сторону заряда  $2q$  и по модулю равна  $E = \frac{2q}{r^2}$  (1 б)

Таким образом, вектор напряженности электрического поля в центре  $O$  квадрата направлен влево. (1 б)  
 Ответ: влево. (1 б)

5. Решение.

Сила тока в проводнике — это, по определению, величина заряда, протекающая через проводник в единицу времени  $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$  (1 б) Из графика найдём  $\Delta Q$   $\Delta t$  и подставим в выражение для силы тока:

$$I = \frac{6}{4} = 1,5 \text{ A} \text{ (1 б)}$$

Сила тока в проводнике равна 1,5 А. (1 б)

Ответ: 1,5. (1 б)

6. Решение.

Идеальный амперметр не имеет сопротивления (1 б). Согласно закону Ома для полной цепи, сила тока в описанной в условии задачи цепи (как раз то, что показывает амперметр) равна

$$I = \frac{\varepsilon}{r + (R + 2R + 3R)} = \frac{\varepsilon}{r + 6R} = \frac{5}{8 + 6 \cdot 2} = 0,25 \text{ A} \text{ (3 б)}$$

Ответ 0,25 А (1 б)

7. Решение.

Давление идеального газа пропорционально произведению концентрации молекул газа и квадрата средней квадратичной скорости их теплового движения:

$$p = \frac{1}{3} n m v^2 \text{ (1 б)}$$

При неизменной концентрации и увеличении средней квадратичной скорости теплового движения в 4 раза давление газа увеличится в 16 раз. (1 б)

Ответ: 16. (1 б)

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

#### Тема: «Молекулярная физика, Термодинамика, Электростатика» ВАРИАНТ №2

1. Решение.

Состояние идеального газа описывается уравнением Клапейрона — Менделеева:

$$pV = \nu RT$$

Найдём отсюда давление:

$$p = \frac{\nu RT}{V} = \frac{5 \cdot 8,31 \cdot 400}{20 \cdot 10^{-3}} = 1242 \text{ кПа}$$

Ответ 1242 кПа

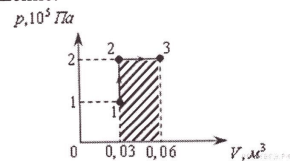
2. Решение.

Температура холодильника равна  $T_x = T_H - 200 = 1000 - 200 = 800 \text{ K}$  Максимально возможный КПД тепловой машины равен КПД машины Карно

$$\text{КПД} = \frac{T_H - T_x}{T_H} = \frac{800 - 400}{800} = \frac{1}{2} = 50\%$$

Ответ 50%

3. Решение.



На диаграмме  $p$ — $V$  работе, совершаемой газом при переходе из начального состояния в конечное, соответствует площадь под линией, изображающей процесс перехода. Для процесса  $1$ — $2$ — $3$  эта площадь показана на рисунке штриховкой. Таким образом, при переходе из состояния  $1$  в состояние  $3$  газ совершает работу

$$A = 2 \cdot 10^2 (0,06 - 0,03) = 6 \text{ кДж}$$

Ответ 6кДж

4. По принципу суперпозиции, напряженность поля в точке  $O$  есть сумма напряженностей полей, создаваемых всеми зарядами по отдельности. Поле отрицательного точечного заряда направлено к заряду, а поле, создаваемое положительным зарядом, — от заряда. Поле точечного заряда пропорционально величине заряда и ослабевает с расстоянием как

$$E = \frac{Q}{r^2}$$

Напряженность поля создаваемого зарядами  $-q$  и  $-3q$  направлено в сторону заряда  $q$  и по модулю равна

$$E = \frac{2q}{r^2}$$

Напряженность поля создаваемого зарядами  $-2q$  и  $-4q$  направлено в сторону заряда  $-4q$  и по модулю равна

$$E = \frac{2q}{r^2}$$

Таким образом, вектор напряженности электрического поля в центре  $O$  квадрата направлен влево.

Ответ: вправо.

5. Решение.

Сила тока в проводнике — это, по определению, величина заряда, протекающая через проводник в единицу времени  $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ . Из графика найдём  $\Delta Q$   $\Delta t$  и подставим в выражение для силы тока:

$$I = \frac{6}{8} = 0,75 \text{ А}$$

Сила тока в проводнике равна 0,75 А.

Ответ: 0,75

6. Решение.

Идеальный амперметр не имеет сопротивления. Согласно закону Ома для полной цепи, сила тока в описанной в условии задачи цепи (как раз то, что показывает амперметр) равна

$$I = \frac{\varepsilon}{r + (R + 2R + 3R)} = \frac{\varepsilon}{r + 6R} = \frac{5}{4 + 6 \cdot 11} = 0,07 \text{ А}$$

Ответ 0,07А

7. Решение.

Давление идеального газа пропорционально произведению концентрации молекул газа и квадрата средней квадратичной скорости их теплового движения:

$$p = \frac{1}{3} n m v^2$$

При неизменной концентрации и уменьшении средней квадратичной скорости теплового движения в 2 раза давление газа уменьшится в 4 раза.

Ответ: 0,25.

**ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Постоянный ток, Магнитное поле, Механические колебания и волны»**

№	Результаты обучения	УУ	Количество сущ. операций	
			1.вар	2 вар.
1.	Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	2	3	3
2.	Вычислять энергию магнитного поля.	2	7	7
3.	Вычислять индукцию магнитного поля	2	3	3
4	Период электромагнитных колебаний	2	4	4
5.	Волны	2	4	4
6	Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины.	2	4	4
7	Энергия катушки	2	3	3
8	Рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.	2	8	8
	Всего		36	36

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**

по УД, МДК: «Естествознанию»

**Тема: «Постоянный ток, Магнитное поле, Механические колебания и волны»**

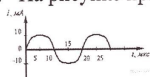
**ВАРИАНТ №1**

1. Положительный электрический заряд  $Q$  равномерно распределён по тонкому прямому отрезку. На продолжении этого отрезка находится точечный положительный заряд  $q$  (см. рисунок).



Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила, действующая на заряд  $q$  со стороны заряда  $Q$ ? Ответ запишите словом (словами).

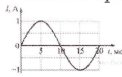
2. Какая энергия запасена в катушке индуктивности, если известно, что при протекании через неё тока силой 0,5 А поток, пронизывающий витки её обмотки, равен 6 Вб? Ответ выразите в Дж
3. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью 0,5 м<sup>2</sup> под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный 0,2 Вб. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)
4. На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.



5. Диапазон голоса мужского баса занимает частотный интервал от  $\nu_1=80$ Гц до  $\nu_2=400$ Гц. Каково отношение граничных длин звуковых волн  $\lambda_1/\lambda_2$  этого интервала?
6. Математический маятник с периодом колебаний  $T$  отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили без начальной скорости (см. рисунок). Через какое время (в долях периода) после этого кинетическая энергия маятника в первый раз достигнет минимума? Сопротивлением воздуха пренебречь.



7. Электрический ток протекает через катушку индуктивностью 6 мГн. На графике приведена зависимость силы  $I$  этого тока от времени  $t$ . Чему равна энергия магнитного поля (в мДж), запасённая в катушке в момент времени  $t = 15$  мс?



8. Колебания напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока описываются уравнением  $U = 40 \cos 500t$  где все величины выражены в СИ. Емкость конденсатора равна  $C = 6 \text{ мкФ}$ . Найдите амплитуду силы тока. (Ответ дать в амперах.)

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**  
**по УД, МДК: «Естествознанию»**  
**Тема: «Постоянный ток, Магнитное поле, Механические колебания и волны»**  
**ВАРИАНТ №2**

1. Положительный электрический заряд  $Q$  равномерно распределён по тонкому прямому отрезку. На продолжении этого отрезка находится точечный отрицательный заряд  $q$  (см. рисунок).

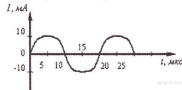


Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила, действующая на заряд  $q$  со стороны заряда  $Q$ ? Ответ запишите словом (словами).

2. Какая энергия запасена в катушке индуктивностью 0,1 Гн, если поток, пронизывающий витки её обмотки, равен 0,6 Вб? Ответ выразите в Дж.

3. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью  $0,6 \text{ м}^2$  под углом  $30^\circ$  к её поверхности, создавая магнитный поток, равный 0,3 Вб. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

4. На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

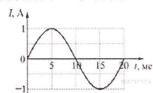


5. Диапазон голоса мужского баса занимает частотный интервал от  $\nu_1 = 200 \text{ Гц}$  до  $\nu_2 = 2000 \text{ Гц}$ . Каково отношение граничных длин звуковых волн  $\lambda_1/\lambda_2$  этого интервала?

6. Математический маятник с периодом колебаний  $T$  отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили с начальной скоростью равной нулю (см. рисунок). Через какое время (в долях периода) после этого кинетическая энергия маятника во второй раз достигнет максимума? Спротивлением воздуха пренебречь.



7. Электрический ток протекает через катушку индуктивностью 6 мГн. На графике приведена зависимость силы  $I$  этого тока от времени  $t$ . Чему равна энергия магнитного поля (в мДж), запасённая в катушке в момент времени  $t = 5$  мс?



8. Колебания напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока описываются уравнением  $U = 40 \cos 500t$  где все величины выражены в СИ. Емкость конденсатора равна  $C = 6 \text{ мкФ}$ . Найдите амплитуду силы тока. (Ответ дать в амперах.)

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

#### Тема: «Постоянный ток, Магнитное поле, Механические колебания и волны» ВАРИАНТ №1

1. Решение.

Разобьём отрезок с зарядом  $Q$  на маленькие отрезки положительных зарядов, которые можно считать точечными. Каждый из них отталкивает положительный заряд  $q$  вправо. Значит, суммарная сила, действующая на заряд  $q$  со стороны заряда  $Q$ , направлена вправо.

Ответ: вправо. (3б)

2. Решение.

При протекании тока через катушку индуктивности в ней возникает магнитный поток, численно равный  $\Phi = LI$  (1б) Отсюда индуктивность катушки равна  $I = \frac{\Phi}{L}$  (1б) Тогда энергия, запасённая в катушке:  $E =$

$$\frac{LI^2}{2} = \frac{\Phi^2}{2L} = \frac{6 \cdot 0,5}{2} = 1,5 \text{ Дж} (4б)$$

Ответ 1,5 Дж (1б)

3. Решение.

Поток вектора магнитной индукции через поверхность площадью  $S$  вычисляется по формуле  $\Phi = BS \cos \alpha$  (1б) где  $\alpha$  — угол между вектором  $B$  и нормалью к плоскости рамки. В условии задачи дан угол между плоскостью рамки и вектором индукции, следовательно, угол  $\alpha = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ . (1б) Откуда

$$B = \frac{\Phi}{S \cos \alpha} = \frac{0,2}{1 \cdot \cos 60} = 0,4 \text{ Тл} (3б)$$

Ответ 0,4 Тл (1б)

4. Решение.

Из графика видно, что период гармонических колебаний тока в колебательном контуре равен 20 мкс. Период колебаний пропорционален квадратному корню индуктивности катушки:  $T = 2\pi\sqrt{LC}$  (1б) Таким образом, увеличение индуктивности в 4 раза приведет к увеличению периода колебаний в 2 раза, и он станет равен 40 мкс. (3б)

Ответ: 40. (1б)

5. Решение.

Частота, длина и скорость распространения звуковых волн связаны соотношением  $lv = c$  (1б) Отсюда находим отношение граничных длин волн

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{c/v_1}{c/v_2} = \frac{400}{80} = 5 (2б)$$

Ответ 5 (1б)

6. Решение.

Поскольку маятник отпустили с нулевой начальной скоростью, положение начального отклонения соответствует максимальному отклонению. За время, равное периоду, маятник успеет отклониться в противоположную сторону, после чего вернется в начальное положение. Минимальной кинетической энергии соответствует положение максимального отклонения. Впервые маятник окажется в нем через половину периода. (3б)

Ответ: 0,5. (1б)

7. Решение.

Энергия магнитного поля катушки пропорциональна её индуктивности и квадрату силы тока:

$$E = \frac{LI^2}{2} (1б)$$

В момент времени  $t = 15 \text{ мс}$  сила тока равна  $-1 \text{ А}$ . (1б) Энергия равна

$$E = \frac{6 \cdot 10^{-3} \cdot (-1)^2}{2} = 3 \cdot 10^{-3} = 3 \text{ мДж} (1б)$$

Ответ: 3.

3. Решение.

Общий вид зависимости напряжения на конденсаторе в колебательном контуре:  $U = U_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$  (16) где  $U_0$  — амплитудное значение напряжения. Сравнивая с  $U = 40 \cos 500t$  находим, что  $U_0 = 40\text{В}$ ,  $\omega = 500\text{С}^{-1}$  (26) Значение максимального заряда на обкладках конденсатора равно  $q_0 = CU_0 = 6 * 40 = 0,24\text{мКл}$  (26) Амплитуда колебаний силы тока связана с частотой колебаний и максимальным значением заряда конденсатора соотношением  $I_0 = q_0 \omega$  (16) Отсюда находим  $I_0 = 0,24\text{мКл} * 500\text{С}^{-1} = 0,12\text{А}$  (16) Ответ: 0,12. (16)

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

#### Тема: «Постоянный ток, Магнитное поле, Механические колебания и волны» ВАРИАНТ №2

1. Решение.

Отрезок с зарядом  $Q$  является точечным зарядом с точки зрения заряда  $q$ . Так как заряды разнополярные, то они будут притягиваться и сила, действующая на заряд  $q$  со стороны заряда  $Q$  будет направлена влево.

*Примечание.* Также мы можем разбить отрезок с зарядом  $Q$  на совокупность маленьких точечных положительных зарядов, которые будут притягивать отрицательный заряд  $q$ .

Ответ: влево.

2. Решение.

При протекании тока через катушку индуктивности в ней возникает магнитный поток, численно равный  $\Phi = LI$  Отсюда индуктивность катушки равна  $L = \frac{\Phi}{I}$  Тогда энергия, запасённая в катушке:  $E = \frac{LI^2}{2} = \frac{\Phi^2}{2L}$  1,8Дж

Ответ 1,8Дж

3. Решение

Поток вектора магнитной индукции через поверхность площадью  $S$  вычисляется по формуле  $\Phi = BS \cos \alpha$  где  $\alpha$  — угол между вектором  $B$  и нормалью к плоскости рамки. В условии задачи дан угол между плоскостью рамки и вектором индукции, следовательно, угол  $\alpha = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ . Откуда

$$B = \frac{\Phi}{S \cos \alpha} = \frac{0,3}{0,6 * \cos 60} = 1\text{Тл}$$

Ответ 1Тл

4. Решение.

Из графика видно, что период гармонических колебаний тока в колебательном контуре равен 20 мкс.

Период колебаний пропорционален квадратному корню индуктивности катушки:  $T = 2\pi\sqrt{LC}$  Таким образом, увеличение индуктивности в 9 раз приведет к увеличению периода колебаний в 3 раза, и он станет равен 60 мкс.

Ответ: 60

5. Решение.

Частота, длина и скорость распространения звуковых волн связаны соотношением  $\lambda v = c$  Отсюда находим отношение граничных длин волн

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{c/v_1}{c/v_2} = \frac{2000}{200} = 10$$

Ответ 10

6. Решение.

Поскольку маятник отпустили с нулевой начальной скоростью, положение начального отклонения соответствует максимальному отклонению. За время, равное периоду, маятник успеет отклониться в противоположную сторону, после чего вернется в исходное положение. Максимальной кинетической энергии соответствует положение равновесия. Впервые маятник окажется в нем через четверть периода. А во второй раз кинетическая энергия достигнет максимального значения через три четверти периода, когда маятник будет возвращаться.

Ответ: 0,75.

7. Решение

Энергия магнитного поля катушки пропорциональна её индуктивности и квадрату силы тока:

$$E = \frac{LI^2}{2}$$

В момент времени  $t=15\text{мс}$  сила тока равна  $-1\text{ А}$ . Энергия равна

$$E = \frac{6 \cdot 10^{-3} \cdot (-1)^2}{2} = 3 \cdot 10^{-3} = 3\text{мДж}$$

Ответ: 3.

#### 8. Решение.

Общий вид зависимости напряжения на конденсаторе в колебательном контуре:  $U = U_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$  где  $U_0$  — амплитудное значение напряжения. Сравнивая с  $U = 40 \cos 500t$  находим, что  $U_0 = 40\text{В}$ ,  $\omega = 500\text{С}^{-1}$  Значение максимального заряда на обкладках конденсатора равно  $q_0 = CU_0 = 6 \cdot 40 = 0,24\text{мКл}$  Амплитуда колебаний силы тока связана с частотой колебаний и максимальным значением заряда конденсатора соотношением  $I_0 = q_0 \omega$  Отсюда находим  $I_0 = 0,24\text{мКл} \cdot 500\text{С}^{-1} = 0,12\text{А}$

Ответ: 0,12.

### ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ по УД «Естествознанию»

Тема: «Электромагнитные колебания и волны, Световые волны, Квантовые свойства света»

№	Результаты обучения	УУ	Количество сущ. операций	
			1. вар	2. вар.
1.	Амплитуда колебаний скорости	2	4	4
2.	Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жёсткости пружины.	2	5	5
3	Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Измерять фокусное расстояние линзы.	2	5	5
4.	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.	2	8	8
5	Рассчитывать длину волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.	2	6	6
6.	Рассчитывать частоту волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.	2	3	3
7.	Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса	2	5	5
			32	32

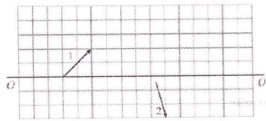
### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ по УД, МДК: «Естествознанию»

Тема: «Электромагнитные колебания и волны, Световые волны, Квантовые свойства света»

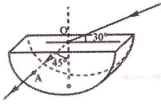
#### ВАРИАНТ №1

- Скорость тела, совершающего гармонические колебания меняется с течением времени в соответствии с уравнением  $v = 3 \cdot 10^{-2} \sin 2\pi t$  где все величины выражены в СИ. Какова амплитуда колебаний скорости? (Ответ дайте в метрах в секунду.)
- Период колебаний потенциальной энергии горизонтального пружинного маятника 1 с. Каким будет период ее колебаний, если массу груза маятника увеличить в 2 раза, а жесткость пружины вдвое уменьшить? (Ответ дайте в секундах.)
- На рисунке изображены оптическая ось  $OO'$  тонкой собирающей линзы, луч света 1, падающий на эту линзу и луч света 2, прошедший через эту линзу. На рисунке размер одной клеточки соответствует 1 см. Каково фокусное расстояние линзы? (Ответ дать в сантиметрах.)





4. На поверхность тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, показанную на рисунке, падает луч света (см. рисунок). Каков показатель преломления жидкости? Ответ укажите с точностью до сотых.



5. Работа выхода электрона из металла  $A_{\text{вых}} = 3 \cdot 10^{-19}$  Дж. Найдите максимальную длину волны  $\lambda$  излучения, которым могут выбиваться электроны. (Ответ дать в нанометрах.) Постоянную Планка принять равной  $6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж·с, а скорость света —  $3 \cdot 10^8$  м/с.

6. Энергия фотона в рентгеновском дефектоскопе в 2 раза больше энергии фотона в рентгеновском медицинском аппарате. Каково отношение частоты электромагнитных колебаний в первом пучке рентгеновских лучей к частоте во втором пучке?

7. Один лазер излучает монохроматический свет с длиной волны  $\lambda_1 = 300$  нм другой — с длиной волны  $\lambda_2 = 700$  нм. Каково отношение импульсов  $p_1/p_2$  фотонов, излучаемых лазерами? (Ответ округлите до десятых.)

### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД, МДК: «Естественному»

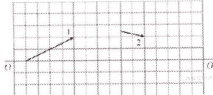
Тема: «Электромагнитные колебания и волны, Световые волны, Квантовые свойства света»

ВАРИАНТ №2

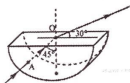
1. Скорость тела, совершающего гармонические колебания меняется с течением времени в соответствии с уравнением  $v = 3 \cdot 10^{-2} \sin 2\pi t$  где все величины выражены в СИ. Какова амплитуда колебаний скорости? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

2. Период колебаний потенциальной энергии пружинного маятника 1 с. Каким будет период ее колебаний, если массу груза маятника и жесткость пружины увеличить в 4 раза? (Ответ дайте в секундах.)

3. На рисунке изображены оптическая ось  $OO'$  тонкой собирающей линзы, луч света 1, падающий на эту линзу и луч света 2, прошедший через эту линзу. На рисунке размер одной клеточки соответствует 1 см. Какова оптическая сила линзы? (Ответ дать в диоптриях.)



4. Через дно тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, показанную на рисунке, пустили луч света (см. рисунок). Каков показатель преломления жидкости? Ответ приведите с точностью до сотых.



5. Работа выхода электрона из металла  $A_{\text{вых}} = 3 \cdot 10^{-19}$  Дж. Найдите максимальную длину волны  $\lambda$  излучения, которым могут выбиваться электроны. (Ответ дать в нанометрах.) Постоянную Планка принять равной  $6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж·с, а скорость света —  $3 \cdot 10^8$  м/с.

6. Энергия фотона в рентгеновском медицинском аппарате в 2 раза меньше энергии фотона в рентгеновском дефектоскопе. Каково отношение частоты электромагнитных колебаний в первом пучке рентгеновских лучей к частоте во втором пучке?

7. Один лазер излучает монохроматический свет с длиной волны  $\lambda_1=300\text{нм}$  другой — с длиной волны  $\lambda_2=700\text{нм}$  Каково отношение импульсов  $p_1/p_2$  фотонов, излучаемых лазерами? (Ответ округлите до десятых.)

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

#### Тема: «Электромагнитные колебания и волны, Световые волны, Квантовые свойства света» ВАРИАНТ №1

1. Решение.

Общий вид закона изменения скорости тела со временем, совершающего колебания, имеет вид  $v = v_{\max} \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$  (16)  
где  $v_{\max}$  — амплитуда колебаний скорости. Сравнивая с  $v = 3 * 10^{-2} \sin 2\pi t$  заключаем, что амплитуда колебаний скорости равна  $v_{\max}=3 * 10^{-2} = 0.03$  (26)  
Ответ: 0,03. (16)

2. Решение.

Период колебаний потенциальной энергии пружинного маятника пропорционален периоду колебаний груз который определяется выражением

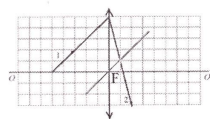
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (16)$$

Следовательно, увеличение массы груза маятника в 2 раза и уменьшение жесткости пружины в 2 раза приведет к увеличению периода колебаний потенциальной энергии пружинного маятника в 2 раза:

$$\frac{T_{\text{нов}}}{T_{\text{стар}}} = \sqrt{\frac{m'}{k'}} \cdot \sqrt{\frac{m}{k}} = \sqrt{\frac{2m}{k/2}} \cdot \sqrt{\frac{m}{k}} = 2 \quad (36)$$

Ответ: 2. (16)

3. Решение



Найдём сперва положение линзы. Для этого продолжим луч 1 вперед, а луч 2 назад. Точке пересечения соответствует точка линзы, в которой произошло преломление. Опустив перпендикуляр на главную оптическую ось, получаем схематическое изображение тонкой линзы. Как известно, параллельный пучок свет собирается в фокальной плоскости. Поэтому для того, чтобы найти положение фокуса, нарисуем луч (зелёный), параллельный лучу 1 и проходящий через середину линзы, он не будет преломляться. Его пересечение с продолжением луча 2 определяет положение фокальной плоскости (жёлтая линия на рисунке). Теперь нетрудно сообразить, учитывая масштаб рисунка, что фокусное расстояние линзы приблизительно равно 1 см.

Ответ: 1. (56)

4. Решение.

Угол падения луча и преломления луча связаны соотношением  $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$  (16) где перед синусами стоят показатели преломления среды. Предполагается, что сосуд находится в воздухе, для которого  $n_1=1$ (16) При этом сосуд тонкостенный, а значит, луч, проходящий через стенку не будет смещаться Углы отсчитываются от нормали до падающего или преломлённого луча, поэтому  $\alpha = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$  и  $\beta = 45^\circ$ (26) Найдём показатель преломления жидкости  $n_1: n_2 = n_2 \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sqrt{3}/2}{\sqrt{2}/2} = 1,22$ (36)

Ответ 1,22(16)

5.Решение.

Красная граница фотоэффекта определяется выражением  $\nu_{\min}=A_{\text{вых}}/h$  (16) Принимая во внимание связь  $h\nu=c$  (16) для максимальной длины волны излучения, которым могут выбиваться электроны, имеем

$$\lambda_{\max} = \frac{c}{\nu_{\min}} = \frac{ch}{A_{\text{вых}}} = \frac{3 \cdot 10^8 * 6,6 \cdot 10^{-34}}{3 \cdot 10^{-19}} = 660 \text{ нм} \quad (36)$$

Ответ 660 нм (16)

6.Решение.

Энергия фотона связана с частотой соотношением  $E=h\nu$  (16) Таким образом, искомое отношение частоты электромагнитных колебаний в первом пучке рентгеновских лучей к частоте во втором пучке равно

$$\frac{\nu_1}{\nu_2} = \frac{E_1}{E_2} = 2 \quad (16)$$

Ответ 2(16)

7. Решение.

Импульс фотона связан с длиной волны соотношением  $p=h/\lambda$  (16) Следовательно, отношение импульсов фотонов, излучаемых лазерами, равно

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{h/\lambda_1}{h/\lambda_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{700}{300} = 2,3 \quad (36)$$

Ответ 2,3(16)

## ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

Тема: «Электромагнитные колебания и волны, Световые волны, Квантовые свойства света»  
ВАРИАНТ №2

1. Решение.

Общий вид закона изменения скорости тела со временем, совершающего колебания, имеет вид

$$v = v_{max} \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$$

где  $v_{max}$  — амплитуда колебаний скорости. Сравнивая с  $v = 3 * 10^{-2} \sin 2\pi t$  заключаем, что амплитуда колебаний скорости равна  $v_{max} = 3 * 10^{-2} = 0.03$

Ответ: 0,03.

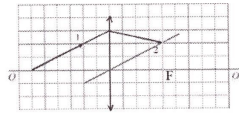
2. Решение.

Период колебаний потенциальной энергии пружинного маятника пропорционален периоду колебаний груз который определяется выражением

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Таким образом, одновременное их увеличение в 4 раза не приведет к изменению периода колебаний потенциальной энергии.

Ответ: 1.



3.Решение

Найдем сперва положение линзы. Для этого продолжим луч 1 вперед, а луч 2 назад. Точке пересечения соответствует точка линзы, в которой произошло преломление. Опустив перпендикуляр на главную оптическую ось, получаем схематическое изображение тонкой линзы. Как известно, параллельный пучок свет собирается в фокальной плоскости. Поэтому для того, чтобы найти положение фокуса, нарисуем луч (зеленый), параллельный лучу 1 и проходящий через середину линзы, он не будет преломляться. Его пересечение с продолжением луча 2 определяет положение фокальной плоскости (желтая линия на рисунке). Теперь нетрудно сообразить, учитывая масштаб рисунка, что фокусное расстояние линзы приблизительно

равно 4 см, а значит, оптическая сила линзы равна приблизительно

Ответ: 25.

4.Решение

Угол падения луча и преломления луча связаны соотношением  $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$  где перед синусами стоят показатели преломления среды. Предполагается, что сосуд находится в воздухе, для которого  $n_1=1$  При этом сосуд тонкостенный, а значит, луч, проходящий через стенку не будет смещаться.

Углы отсчитываются от нормали до падающего или преломлённого луча, поэтому  $\beta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$  и  $\alpha = 45^\circ$  Найдём показатель преломления жидкости  $n_1$ :  $n_2 = n_1 \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sqrt{3}/2}{\sqrt{2}/2} = 1,22$

Ответ 1,22

5. Решение.

Красная граница фотоэффекта определяется выражением  $\nu_{\min} = A_{\text{вых}}/h$  Принимая во внимание связь  $lv=c$  для максимальной длины волны излучения, которым могут выбиваться электроны, имеем

$$\lambda_{\max} = \frac{c}{\nu_{\min}} = \frac{ch}{A_{\text{вых}}} = \frac{3 * 10^8 * 6,6 * 10^{-34}}{3 * 10^{-19}} = 660 \text{ нм}$$

Ответ 660 нм

6.Решение.

Энергия фотона связана с частотой соотношением  $E=h\nu$  Таким образом, искомое отношение частоты электромагнитных колебаний в первом пучке рентгеновских лучей к частоте во втором пучке равно

$$\frac{\nu_1}{\nu_2} = \frac{E_1}{E_2} = \frac{1}{2}$$

Ответ  $\frac{1}{2}$

7.Решение

Импульс фотона связан с длиной волны соотношением  $p=h/\lambda$  Следовательно, отношение импульсов фотонов, излучаемых лазерами, равно

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{h/\lambda_1}{h/\lambda_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{700}{300} = 2,3$$

Ответ 2,3

### ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ по УД «Естествознанию»

**Тема: «Основные понятия и законы химии, Периодический закон и периодическая система химически-элементов Д.И. Менделеева, Строение вещества, Вода. Растворы»**

№	Результаты обучения	УУ	Количество сущ. операций	
			1.вар	2 вар.
1.	Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.	2	3	3
2.	Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений	2	5	5
3	Характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева.	2	3	3
4.	Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.	2	2	2
5	Устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева.	2	1	1

6.	Характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева.	2	1	1
7.	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.	2	7	7
8	Характеризовать важнейшие типы химических связей и относительность этой типологии.	2	6	6
9	Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений.	2	6	6
10	Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений.	2	1	1
			35	35

### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД, МДК: «Естествознанию»

**Тема: «Основные понятия и законы химии, Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, Строение вещества, Вода. Растворы»**

#### ВАРИАНТ №1

1. Напишите постоянную Авогадро
2. Запишите второе следствие вытекающее из закона Авогадро
3. Напишите электронную формулу фтора?
4. Вставьте пропущенные слова. Молекула- это отдельная электронейтральная ....., образующаяся при возникновении ковалентных связей между атомами одного или нескольких ....., которая определяет химические свойства вещества.
5. Химический элемент, который имеет 14 электронов это?
6. Кто рассчитал заряд ядра атома?
7. Какова массовая доля хлорида натрия в растворе, полученном растворением 5 г. этой соли в 45 г. воды?
8. Написать уравнение реакции между гидроксидом калия и соляной кислоты в молекулярном и ионном виде (полном и сокращенном).
9. Написать уравнение реакции между хлоридом бария и сульфатом натрия в молекулярном и ионном виде (полном и сокращенном).
10. Дополните определение: грубодисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой называют .....

### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД, МДК: «Естествознанию»

**Тема: «Основные понятия и законы химии, Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, Строение вещества, Вода. Растворы»**

#### ВАРИАНТ №2

1. Чему равен молярный объем?
2. Запишите первое следствие вытекающее из закона Авогадро?
3. Напишите электронную формулу Углерода?
4. Вставьте пропущенные слова Химический элемент - это совокупность ..... с одинаковым зарядом .....
5. Химический элемент, который имеет 12 электронов это?
6. Кто предложил ядерную модель атома?
7. В 80 г. воды растворили соль массой 20 г. Определите массовую долю соли в полученном растворе.
8. Написать уравнение реакции между гидроксидом натрия и серной кислотой в молекулярном и ионном виде (полном и сокращенном).
9. Написать уравнение реакции между хлоридом бария и сульфатом натрия в молекулярном и ионном виде (полном и сокращенном).
10. Дополните определение: растворами называют ..... смеси, состоящие из двух или более компонентов.

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

Тема: «Основные понятия и законы химии, Периодический закон и периодическая система химически элементов Д.И. Менделеева, Строение вещества, Вода. Растворы»

#### ВАРИАНТ №1

- $N_a = 6,022 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>
- массы двух разных газов, занимающих одинаковый объем при одинаковых условиях, относятся между собой как их молярные массы
- 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>5</sup>
- частица, элементов
- кремний
- Н. Бор
- Дано: Решение:  
 $m_{\text{NaCl}} = 5 \text{ г.}$   $m_{\text{в-ва}}$   $m_{\text{р-ра}} + m_{\text{в-ва}} = m_{\text{р-ля}}$   
 $m_{\text{H}_2\text{O}} = 45 \text{ г.}$   $m_{\text{р-ра}}$   $m_{\text{р-ра}} + 5 \text{ г.} + 45 \text{ г.} = 50 \text{ г}$   
 $\omega = ?$  5 г  
50 г  
 $\omega\% = 0,1 \cdot 100\% = 10\%$   
Ответ:  $\omega = 0,1$  или 10%
- $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
 $\text{K}^{++} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{Cl}^- = \text{K}^{++} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$   
 $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
- $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$   
 $\text{Ba}^{2++} + 2 \text{Cl}^- + 2 \text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 + 2 \text{Cl}^- + 2 \text{Na}^+$   
 $\text{Ba}^{2++} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
- суспензиями.

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

Тема: «Основные понятия и законы химии, Периодический закон и периодическая система химически элементов Д.И. Менделеева, Строение вещества, Вода. Растворы»

#### ВАРИАНТ №2

- $V_m = 22,4$  л/моль
- Один моль любого газа при одинаковых условиях занимает один и тот же объем. Этот объем, называемый молярным ( $V_m$ ), при нормальных условиях равен 22,4 л.:  $V_m = 22,4$  л/моль
- 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>2</sup>
- атомов, ядра
- Магний
- Э. Резерфорд
- Дано: Решение:  
 $m_{\text{соли}} = 20 \text{ г.}$   $m_{\text{в-ва}}$   $m_{\text{р-ра}} + m_{\text{в-ва}} = m_{\text{р-ля}}$   
 $m_{\text{H}_2\text{O}} = 80 \text{ г}$   $m_{\text{р-ра}}$   $m_{\text{р-ра}} = 20 \text{ г} + 80 \text{ г} = 100 \text{ г}$   
 $\omega = ?$  20 г  
80 г  
 $\omega\% = 0,2 \cdot 100\% = 20\%$     Ответ:  $\omega_{\text{соли}} = 0,2$  или 20%
- $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 $2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 $2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$   
 $\text{Ba}^{2++} + 2 \text{Cl}^- + 2 \text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 + 2 \text{Cl}^- + 2 \text{Na}^+$   
 $\text{Ba}^{2++} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
- гомогенные

## ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ

по УД «Естествознанию»

**Тема: «Химические реакции, Классификация неорганических соединений и их свойства, Металлы и неметаллы»**

№	Результаты обучения	У У	Количество сущ. операций	
			1.вар	2 вар
1.	Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.	2	3	3
2.	Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.	2	2	2
3.	Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.	2	2	2
4	В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.	2	2	2
5.	В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.	2	3	3
6.	Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.	2	1	1
7.	Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.	2	3	3
8	Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.	2	6	6
9	Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.	2	7	7
10	Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.	2	8	8
11	Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.	2	1	1
12	Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.	2	2	2
13	Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.	2	2	2

14	Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.	2	2	2
		Ит ог о	44	44

### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД, МДК: «Естествознанию»

Тема: «Химические реакции, Классификация неорганических соединений и их свойства, Металлы и неметаллы»

#### ВАРИАНТ №1

- Дополните предложение: кислоты — это ....., при диссоциации которых образуются ..... водорода и ..... кислотного остатка.
- Напишите формулу серной кислоты
- Вставьте пропущенные слова: соли -это электролиты, которые .....на катионы металла и анионы кислотного .....
- Напишите формулу хлорида натрия
- Дополните предложение: катализатором называют ....., которое существенно увеличивает .....химической реакции, не изменяясь после её окончания ..... и количественно.
- Дополните предложение :Количество теплоты, которое выделяется или поглощается в результате протекания химической реакции, называют .....
- Вставьте пропущенные слова: Электролизом называют .....реакции, протекающие на ..... при прохождении электрического тока через ..... или раствор электролита.
- Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  

$$\text{FeCl}_2 \xleftarrow{1} \text{Fe} \xrightarrow{2} \text{FeCl}_3 \xrightarrow{3} \text{Fe}(\text{OH})_3$$
- Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:  

$$\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

Определите окислитель и восстановитель.
- Подберите коэффициент методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.  
 А.  $\text{FeCl}_3 + \text{KI} = \text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + \text{KCl}$   
 Б.  $\text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2$
- Процессы, в результате которых происходит изменение степеней окисления, называются
- Эндотермическими называют реакции, которые:
- Теплотой образования называют:
- Обратимой называется реакция?

### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД, МДК: «Естествознанию»

Тема: «Химические реакции, Классификация неорганических соединений и их свойства, Металлы и неметаллы»

#### ВАРИАНТ №2

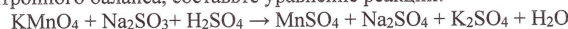
- Дополните предложение: Основания – это ....., при диссоциации которых образуются катионы ..... в качестве .....гидроксид-ионы.
- Напишите формулу фосфорной кислоты
- Вставьте пропущенные слова: Оксиды-это ..... вещества, состоящие из двух элементов, один из которых ..... в степени окисления-2.
- Напишите формулу карбоната кальция
- Дополните предложение: Явление изменения ..... реакции при использовании .....называют .....



6. Дополните предложение :Реакции, протекающие с выделением тепловой энергии, называют ....., с поглощением — эндотермическими.
7. Вставьте пропущенные слова: Окислительно-восстановительными называют реакции, ..... с изменением степеней окисления ....., образующих вещества, участвующие в .....
8. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

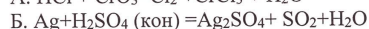
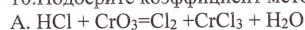


9. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

10. Подберите коэффициент методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.



11. Какой метод используется при расстановке коэффициентов в уравнении?  
 12. Экзотермическими называют реакции, которые?  
 13. Теплотой сгорания называют?  
 14. Необратимой называется реакция?

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

**Тема: «Химические реакции, Классификация неорганических соединений и их свойства, Металлы и неметаллы»**

#### ВАРИАНТ №1

- электролиты, катионы, анионы
- $\text{H}_2\text{SO}_4$
- диссоциируют, остатка.
- $\text{NaCl}$
- вещество, скорость, качественно
- тепловым эффектом реакции.
- окислительно-восстановительные, электродах, расплав
- $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$   
 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$   
 $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$
- $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  Окислитель -  $\text{H}_2\text{SO}_4$  Восстановитель –  $\text{KI}$
- $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{KCl}$   
 $\text{Fe}^{3+} + 1\text{e} = \text{Fe}^{2+}$  1e 2 окислитель  
 $2\text{I}^- - 2\text{e} = \text{I}_2$  2 e 1 восстановитель
  - $3\text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2$   
 $\text{Mg}^0 - 2\text{e} = \text{Mg}^{+2}$  2 e 3 восстановитель  
 $\text{N}_2^0 + 2*3\text{e} = 2\text{N}^{-3}$  6 e 1 окислитель
- окислительно – восстановительными реакциями
- идут с поглощением тепла
- уровень теплоты, который выходит или используется при выделении одного моля соединения из простых веществ
- которая идет во взаимно противоположных плоскостях

### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

**Тема: «Химические реакции, Классификация неорганических соединений и их свойства, Металлы и неметаллы»**

#### ВАРИАНТ №2

- электролиты, металла, анионов

2.  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
 3. сложные, кислород  
 4.  $\text{CaCO}_3$   
 5. скорости, катализатора, катализом.  
 6. экзотермическими  
 7. протекающие, элементов, реакции.  
 8.  $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$   
 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2$   
 $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$   
 9.  $\text{K}^{+1}\text{Mn}^{+7}\text{O}_4^{-2} + \text{Na}_2^{+1}\text{S}^{+4}\text{O}_3^{-2} + \text{H}^{+1}\text{S}^{+6}\text{O}_4^{-2} \longrightarrow \text{Mn}^{+2}\text{S}^{+6}\text{O}_4^{-2} + \text{Na}_2^{+1}\text{S}^{+6}\text{O}_4^{-2} + \text{K}_2^{+1}\text{S}^{+6}\text{O}_4^{-2} + \text{H}_2^{+}\text{O}^{-2}$   
 $2\text{KMnO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 Окислитель -  $\text{KMnO}_4$  Восстановитель -  $\text{Na}_2\text{SO}_3$   
 10. А.  $12\text{HCl} + 2\text{CrO}_3 = 3\text{Cl}_2 + 2\text{CrCl}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$   
 $2\text{Cl}^- - 2 \cdot 1e = \text{Cl}_2^0$  2 е 3 восстановитель  
 $\text{Cr}^{6+} + 3e = \text{Cr}^{3+}$  3 е 2 окислитель  
 Б.  $2\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{кон}) = \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 $\text{Ag}^0 - 1e = \text{Ag}^+$  1 е 2 восстановитель  
 $\text{S}^{6+} + 2e = \text{S}^{4+}$  2 е 1 окислитель  
 11. электронного баланса  
 12. идут с выделением теплоты  
 13. уровень теплоты, выходящий при сгорании одного моля вещества  
 14. идущая до конца, то есть до полного израсходования одного из реагирующих веществ

**ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Органические соединения, Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений, Углеводороды, Кислородсодержащие органические вещества»**

№	Результаты обучения	У У	Количество сущ. операций	
			1.вар	2 вар.
1.	Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.	2	2	2
2.	Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.	2	10	10
3.	Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.	2	2	2
4	В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.	2	2	2

5.	В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.	2	1	1
6.	Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.	2	1	1
7.	Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.	2	1	1
8.	Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.	2	1	1
9.	Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.	2	2	2
10.	Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.	2	1	1
11.	Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.	2	1	1
12.	Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций	2	2	2
13.	Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций	2	1	1
14.	Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.	2	2	2
15.	Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества	2	3	3
Итого			32	32

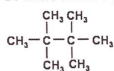
### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД, МДК: «Естествознанию»

**Тема: «Органические соединения, Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений, Углеводороды, Кислородсодержащие органические вещества»**

#### ВАРИАНТ №1

1. Назовите углеводород?



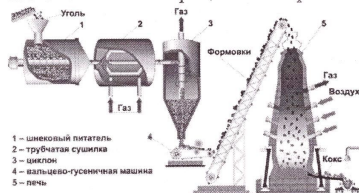
2. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода – 83,33%, массовая доля водорода -16, 67%, относительная плотность по водороду равна 36?

3. Тип химической связи между атомами углерода в молекуле веществ, формулы которых C<sub>3</sub>H<sub>4</sub> и CH<sub>4</sub>

4. Общая формула C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> соответствует:

5. К какому типу относят реакцию, уравнение которой приведено ниже? CH<sub>3</sub> –CH<sub>3</sub> + CH<sub>2</sub> =CH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>

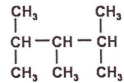
- Составьте структурные формулы изомеров состава  $C_5H_{10}$ . Назовите вещества.
- Укажите название изомера для вещества, формула которого  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$
- Укажите название гомолога для пентадиена 1,3
- Укажите формулу вещества X в цепочке превращений  $CH_4 \rightarrow X \rightarrow C_2H_6$
- Чем между собой отличаются попутный и природный нефтяные газы?
- Каким методом очищают нефть?
- Существенный недостаток нефтяной перегонки
- Какую температуру кипения имеет лигроиновая фракция?
- Закончите предложение: «Составляющими бензина, полученного путём термического крекинга, являются ...».
- Схема какого процесса изображена на рисунке ниже?



### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ по УД, МДК: «Естествознанию»

Тема: «Органические соединения, Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений, Углеводороды, Кислородсодержащие органические вещества»  
ВАРИАНТ №2

- Назвать алкан?



- Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25 % водорода.

Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.

- Тип химической связи между атомами углерода в молекуле вещества, формула которого  $C_2H_6$  и  $C_2H_4$
- Общая формула  $C_nH_{2n-2}$  соответствует?
- Взаимодействие этилена с хлором является реакцией? Напишите ее.
- Составьте структурные формулы изомеров состава  $C_6H_{12}$ . Назовите вещества.
- Укажите название изомера для вещества, формула которого  $CH_3 - C = C - CH_3$  ?
- Укажите название гомолога для бутана?
- Укажите формулу вещества X в цепочке превращений  $C_3H_8 \rightarrow CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow X$
- Как называется процесс распада углеводородов, входящих в состав нефти, при котором формируются углеводороды с минимальным количеством атомов карбона в молекуле?
- Какая из фракций перегонки нефти является самой лёгкой?
- Какому бензину свойственны лучшие качества?
- Какую температуру кипения имеют ректификационные газы?
- Закончите предложение: «Составляющими бензина, полученного путём термического крекинга, являются ...».
- Укажите, какое понятие пропущено в области, обозначенной вопросительным знаком на схеме ниже.



### ЭТАЛОН ОТВЕТА

по УД, МДК: «Естествознанию»

Тема: «Органические соединения, Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений, Углеводороды, Кислородсодержащие органические вещества»

#### ВАРИАНТ №1

1. 2,2,3,3-тетрамethylбутан

2. Дано: Решение

$\omega(C) = 83,33\% = 0,8333$  1. Рассчитываем молярную массу вещества:

$\omega(H) = 16,67\% = 0,1667$   $M(C_xH_y) = 2 D H_2 (C_xH_y)$

$DH_2(C_xH_y) = 36 M(C_xH_y) = 2 \text{ г/моль} \cdot 36 = 72 \text{ г/моль}$

Найти:  $C_xH_y$  2. Вычисляем массу 1 моль вещества:

$m(C_xH_y) = M(C_xH_y) \cdot n(C_xH_y);$

$m(C_xH_y) = 72 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль} = 72 \text{ г}$

$m(C) = \omega(C) \cdot m(C_xH_y); m(C) = 0,8333 \cdot 72 = 60 \text{ г}; m(H) = \omega(H) \cdot m(C_xH_y); m(H) = 0,1667 \cdot 72 = 12 \text{ г}$

$n(C) = ; n(C) = 5 \text{ моль}; n(H) = ; n(C) = 12 \text{ моль}$

$n(C) : n(H) = 5:12 =$  формула вещества  $C_5H_{12}$  пентан

3. Тройная и одинарная

4. Алкенам, Циклоалканам

5. Дегидрирования

6. пентен-1, 2-метилбутен1, 3-метилбутен 2

7. бутен-2

8. бутадиен-1,3

9.

$C_2H_2$

10. объемом примесей

11. ректификации

12. низкий процент выхода бензина (до 20 %)

13.  $200^\circ C$

14. предельные и непредельные углеводороды

15. непрерывного коксования каменного угля

### ЭТАЛОН ОТВЕТА

по УД, МДК: «Естествознанию»

**Тема: «Органические соединения, Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений, Углеводороды, Кислородсодержащие органические вещества»**  
**ВАРИАНТ №2**

1. 2,3,4-триметилпентан

2. Дано: Решение:

$w(C) = 82,75\%$  1.  $M(\text{в-ва}) = 29 \text{ г/моль} * 2 = 58 \text{ г/моль}$ .

$w(H) = 17,25\%$  2. Находим количество атомов С по формуле  
 $\frac{58 \text{ г/моль} * 82,75\%}{12 \text{ г/моль} * 100\%} = 4 \text{ моль}$

$D(\text{возд}) = 2 n(C) = 12 \text{ г/моль} * 100\% = 4 \text{ моль}$

Найти:

$C_xH_y$

$M(\text{воздуха}) = 29 \text{ г/моль}$

Находим количество атомов Н по формуле  
 $\frac{58 \text{ г/моль} * 17,25\%}{1 \text{ г/моль} * 100\%} = 10 \text{ моль}$

$n(H) = 1 \text{ г/моль} * 100\% = 10 \text{ моль}$

Вычисляем молярную массу  $C_4H_{10}$

$M(C_4H_{10}) = 12 * 4 + 1 * 10 = 58 \text{ г/моль}$

Вычисленная молярная масса совпадает с (1), задача решена.

Ответ:  $C_4H_{10}$

3. Одинарная и двойная.

4. Алкинам, Алкадиенам

5. Присоединения.

6. гексен 1, гексен3, 2-метилпентен 1,

7. бутин-1

8. пропан

9.

$CH_3-CHCl-CH_3$

10. крекинг

11. газOLIHOвая

12. крекинг-бензину

13.  $40^\circ C$

14. предельные и непредельные углеводороды

15. природные источники углеводородов

**ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ**

**по УД «Естествознанию»**

**Тема: «Азотсодержащие органические соединения, Полимеры, Химия и организм человека, Химия в быту»**

№	Результаты обучения	У У	Количество сущ. операций	
			1 вар	2 вар
1.	Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.	2	1	1
2.	Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.	2	1	1
3.	Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде и производстве.	2	1	1
4.	Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы	2	1	1
5.	Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы	2	1	1

6.	Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.	2	2	2
7.	Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.	2	2	2
8.	Готовить растворы заданной концентрации в быту и на тестирование	2	1	1
9.	Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.	2	1	1
10.	Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде и производстве.	2	1	1
11.	Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде и производстве.	2	1	1
12.	Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве	2	1	1
13.	Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве	2	2	2
14.	Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве	2	2	2
15.	Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.	2	1	1
16.	Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.	2	1	1
17.	Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.	2	1	1
18.	Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.	2	1	1
19.	Готовить растворы заданной концентрации в быту и на тестирование	2	1	1
20.	Готовить растворы заданной концентрации в быту и на тестирование	2	2	2
21.	Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.	2	1	1
22.	Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.	2	1	1
23.	Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.	2	1	1
24.	Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.	2	1	1
25.	Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.	2	1	1
26.	Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.	2	1	1
27.	Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.	2	2	2
Итого			33	33

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Азотсодержащие органические соединения, Полимеры, Химия и организм человека, Химия быту»**

**ВАРИАНТ 1**

1. Этот элемент входит в состав некоторых ферментов и повышает их активность; участвует в развитии костей ассимиляции азота и процессе фотосинтеза, улучшает усвоение организмом меди?
2. Что такое Se?
3. Какое вещество синтезировал Бранд?
4. Что такое К?
5. Количество протонов и электронов, которые содержатся в атоме хлора?
6. Дан химический элемент Фтор напишите конфигурацию внешнего электронного слоя?
7. Дан химический элемент Хлор напишите конфигурацию внешнего электронного слоя?
8. Чем определяется состояние электрона в атоме?
9. Неметаллические свойства элементов в ряду O – N – C – B?
10. Газ, поддерживающий горение?
11. Какого газа больше всего в составе атмосферы Земли?
12. Какова роль химии в машиностроении?
13. Какова роль химии в пищевой промышленности?
14. Бытовые отходы провоцируют?
15. Озоновый слой разрушают?
16. Химический элемент, входящий в состав цистеина, метионина, витамина B1, инсулина?
17. Химический элемент: преобладает в организмах животных в виде аниона, входит в состав соляной кислот. желудочного сока, плазмы крови, участвует в создании мембранных потенциалов клетки?
18. Что такое Те?
19. Что такое W?
20. Какую конфигурацию валентных электронов имеет скандий ?
21. Железная конструкция будет защищена от электрохимической коррозии в воде, если на ней укрепить пластину из чего?
22. Сплав меди с цинком, где Cu-57-60%, а Zn-40-43% называется?
23. Биологическим гелем является?
24. Заряд ядра атома калия равен?
25. Как изменяются основные свойства в группе сверху вниз?
26. В каком периоде меньше всего металлов?
27. Напишите формулу простого удобрения, калийной селитры?

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Азотсодержащие органические соединения, Полимеры, Химия и организм человека, Химия быту»**

**ВАРИАНТ 2**

1. Этот элемент входит в состав витамина B1 – составной части фермента, участвующего в расщеплении пировиноградной кислоты?
2. Что такое Sn?
3. Этот химический элемент открыли два ученых: француз Ж. Жансен и англичанин Дж. Н. Локьер, наблюдая за солнцем?
4. Что такое Р?
5. Количество электронов, находящиеся на внешнем уровне атома углерода?



6. Дан химический элемент Азот напишите конфигурацию внешнего электронного слоя?
7. Дан химический элемент Алюминий напишите конфигурацию внешнего электронного слоя?
8. Чем определяется принадлежность атома к определенному химическому элементу?
9. Металлические свойства элементов в ряду Be – Ca – Sr – Ba?
10. Жидкий металл?
11. Самый легкий газ?
12. Какова роль химии в медицине?
13. Какова роль химии в металлургии?
14. Какова роль химии в текстильной промышленности?
15. Продукт химического производства – это?
16. Входит в состав некоторых ферментов, расщепляющих полипептиды и угольную кислоту, участвующих в спиртовом брожении у бактерий; участвует в синтезе растительных гормонов?
17. Входит в состав эмали зубов и костей; влияет на метаболизм стронция?
18. Что такое H?
19. Что такое Rh?
20. Какую конфигурацию валентных электронов имеет кальций?
21. Для протекторной защиты стального корпуса корабля от коррозии нельзя использовать?
22. Сплав, основу которого составляет медь с металлами соответствующих названий называется?
23. Вода, которую считают самой чистой?
24. Число электронов в атоме хлора равно?
25. Кислотные свойства в периоде увеличиваются?
26. В какой группе нет неметаллов?
27. Напишите формулу простого удобрения, аммиачной селитры?

**ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Азотсодержащие органические соединения, Полимеры, Химия и организм человека, Химия в быту»**

**ВАРИАНТ № 1**

1. Марганец
2. Селен
3. Фосфор
4. калий
5. 17 и 11
6.  $2s^2 2p^5$
7.  $3s^2 3p^5$
8. энергией электрона
9. Ослабевают
10. Кислород
11. Азот
12. изготовление деталей автомобилей
13. производство зефира и мармелада
14. загрязнение природы и ландшафтов
15. Фреоны
16. сера
17. Хлор
18. Теллур
19. вольфрам
20.  $3d^1 4s^2$
21. магния
22. Латунь
23. хряц
24. 19
25. увеличиваются

26.1  
27. KNO<sub>3</sub>

**ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Азотсодержащие органические соединения, Полимеры, Химия и организм человека, Химия в быту»**

**ВАРИАНТ № 2**

1. бром
2. Олово
3. Гелий
4. фосфор
5. 4
6.  $2s^2 2p^3$
7.  $3s^2 3p^1$
8. зарядом ядра
9. Усиливаются
10. Ртуть
11. Водород
12. производство лекарственных средств
13. производство металлов и сплавов
14. производство тканей и нитей
15. Полиэтилен
16. Цинк
17. Фтор
18. Водород
19. Родий
20.  $3d^{10} 4s^2$
21. Медь
22. нихром
23. дистиллированная
24. 17
25. слева направо
26. 2
27. NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>

**ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: « Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии, Клетка, Биологическое значение химических элементов»**

№	Результаты обучения	УУ	Количество сущ. операций	
			1 вар	2 вар
1.	Познакомиться с объектами изучения биологии.	2	2	2
2.	Познакомиться с объектами изучения биологии.	2	1	1
3.	Познакомиться с объектами изучения биологии	2	1	1
4	Познакомиться с объектами изучения биологии.	2	1	1
5.	Выявить роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и в практической деятельности людей.	2	1	1
6.	Выявить роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и в практической деятельности людей.	2	1	1

7.	Выявить роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и в практической деятельности людей.	2	1	1
8.	Выявить роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и в практической деятельности людей.	2	1	1
9.	Познакомиться с клеточной теорией строения организмов. Получить представление о роли органических и неорганических веществ в клетке	2	4	4
10	Познакомиться с клеточной теорией строения организмов. Получить представление о роли органических и неорганических веществ в клетке	2	3	3
11	Познакомиться с клеточной теорией строения организмов. Получить представление о роли органических и неорганических веществ в клетке	2	1	1
12	Знать строение клеток по результатам работы со световым микроскопом.	2	1	1
13	Знать строение клеток по результатам работы со световым микроскопом.	2	1	1
14	Знать строение клеток по результатам работы со световым микроскопом.	2	3	3
15	Уметь описывать микропрепараты клеток растений. Уметь сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам	2	3	3
16	Уметь описывать микропрепараты клеток растений. Уметь сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам	2	1	1
17	Уметь описывать микропрепараты клеток растений. Уметь сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам	2	3	3
18	Уметь описывать микропрепараты клеток растений. Уметь сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам	2	1	1
19	Познакомиться с объектами изучения биологии.	2	3	3
Итого			33	33

### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД «Естествознанию»

**Тема: «Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии, Клеточное строение организмов. Биологическое значение химических элементов»**

#### ВАРИАНТ 1

1. Какой из научных методов исследования был основным в самый ранний период развития биологии?
2. Какой из уровней является высшим уровнем организации жизни?
3. С помощью какого метода изучают процессы жизнедеятельности в клетке?
4. Признак живого, сущность которого состоит в синтезе молекул белка, - это
5. Палеонтологию – науку об ископаемых животных и растениях создал?
6. Основателем генетики считают?
7. Вставьте пропущенное слово  
Сопоставление объектов, выявляющее сходство и различие организмов и их частей является основой ----- метода
8. Вставьте пропущенное слово  
Воспроизведение экспериментальных условий, которые в реальности воссоздать не предоставляется возможным – это метод -----.
9. Дайте определение понятию наследственность это ?
10. Дайте определение понятию онтогенез это?

11. Какая наука изучает состав, строение и функции клеток?
12. К какому виду химических элементов клетки относятся С, О, Н, N ?
13. К какому виду углеводов относится лактоза?
14. Дополните определение жиры это ? жиры – это ..... органические соединения, имеющие различную .....структуру, но похожие .....
15. Запишите формулу дисахаридов?
16. Какой ароморфоз обусловил у млекопитающих появление?
17. Дополните определение онтогенез это - процесс ..... развития особи от момента образования ..... до конца жизни .....
18. Какая структура белка изображена на рисунке?



19. Вставьте пропущенные слова? Селекция – это..... и создание новых ..... растений, пород животных и штаммов ..... с нужными человеку свойствам

### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД «Естествознанию»

**Тема: «Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии, Клеточное биологическое значение химических элементов»**

#### ВАРИАНТ 2

1. Что является наиболее общим для всех известных уровней организации живой материи?
2. Изучением роли митохондрий занимается наука
3. Признаки живого, сущность которого состоит в передаче наследственной информации от родителей потомству, - это
4. С помощью какого метода исследуют влияние условий выращивания культурных растений на их продуктивность?
5. Основоположником эволюционного учения считают?
6. Клеточную теорию создали?  
Вставьте пропущенное слово
7. Сравнение существующих фактов с данными, известными ранее, выявление закономерностей появления и развития организмов составляют ----- метод.
8. Вставьте пропущенное слово  
Сбор фактического материала и его описание – это приемы ----- метода.
9. Дайте определение понятию изменчивость?
10. Дайте определение понятию филогенез?
11. Какую долю (%) в клетке в среднем составляют макроэлементы?
12. К какому виду химических элементов клетки относятся I, Fe, Mg, Na?
13. К какому виду углеводов относится фруктоза?
14. Дополните определение углеводы это? это ..... вещества (биологические молекулы), состоящие из углерода..... и .....
15. Запишите общую формулу моносахаридов?
16. Какой признак, в отличие от человекообразных обезьян, присущ только человеку?
17. Дополните определение биоценоз это- группировка видов ..... организмов, которые длительное время существуют ..... на определённом участке..... или водоёма.
18. Какая структура белка изображена на рисунке?



19. Вставьте пропущенные слова? Цитология-это раздел биологии, изучающий живые ..... , их органеллы, и строение, ..... , процессы деления, ..... и смерти.

**ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**  
**по УД «Естествознанию»**

**Тема: «Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии, Клетки: Биологическое значение химических элементов»**

**ВАРИАНТ № 1**

1. метод наблюдения и описания объектов.
2. биосферный;
3. экспериментального.
4. обмен веществ;
5. Жорж Кювье
6. Грегора Менделя
- 7.сравнительный метод;
8. моделирование.
9. способность организма передавать свои признаки, свойства и особенности развития из поколения в поколение.
10. развитие живого организма от зарождения до момента смерти.
11. цитология.
12. макроэлементы;
13. олигосахариды;
14. сложные , внутреннюю , свойства.
15.  $C_{12} H_{22} O_{11}$
16. четырехкамерного сердца и теплокровности;
17. индивидуального, зиготы, организма.
18. вторичная
19. отбор, сортов, микроорганизмов

**ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**  
**по УД «Естествознанию»**

**Тема: «Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии, Клетки: Биологическое значение химических элементов»**

**ВАРИАНТ № 2**

1. закономерности, действующие на каждом уровне;
2. молекулярная биология.
3. размножение;
4. эксперимента;
5. Чарлза Дарвина
6. Т. Шванн и М. Шлейден
7. сравнительный метод;
8. описательный метод(метод наблюдения)
9. свойство живых организмов существовать в различных формах, т.е. приобретать новые признаки
10. необратимое развитие живой природы, сопровождающееся образованием новых видов и прогрессивным усложнением жизни
- 11.98%

12. микроэлементы;
13. моносахариды;
14. органические, водорода и кислорода
15.  $C_6H_{12}O_6$
16. трудовая деятельность;
17. живых, совместно, суши
18. четвертичная
19. клетки, функционирование, старения

### ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ

по УД «Естествознанию»

**Тема: « Организм – единое целое, Деление клетки, Общие представления о наследственности и изменчивости, Генетические закономерности изменчивости, Учение Н.И. Вавилова»**

№	Результаты обучения	У У	Количество сущ. операций	
			1.вар	2 вар.
1.	Овладеть знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов.	2	1	1
2.	Овладеть знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов.	2	1	1
3.	Познакомиться с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных.	2	3	3
4	Познакомиться с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных.	2	1	1
5.	Уметь самостоятельно находить отличия митоза от мейоза, определяя эволюционную роль этих видов деления клетки.	2	3	3
6.	Овладеть знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов. Умение характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека. Познакомиться с причинами нарушений в развитии организмов.	2	2	2
7	Овладеть знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов.	2	1	1
8	Познакомиться с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных. Овладеть знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов	2	1	1
9	Овладеть знаниями о размножении как о важнейшем свойстве живых организмов. Познакомиться с причинами нарушений в развитии организмов	2	1	1
10	Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.	2	3	3
11	Умение характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека. Познакомиться с причинами нарушений в развитии организмов..	2	3	3
12	Уметь самостоятельно находить отличия митоза от мейоза, определяя эволюционную роль этих видов деления клетки.	2	2	2
13	Развивать умение правильно формировать доказательную базу эволюционного развития животного мира	2	5	5
14	Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Выявление черт приспособленности организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной).	2	1	1
15	Уметь отстаивать мнение, что сохранение биологического многообразия является основой устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития.	2	5	5

Уметь выявлять причины вымирания видов.				
16	Оценить роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира.	2	1	1
17	Оценить роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира.	2	1	1
18	Развить способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.	2	1	1
Всего			36	36

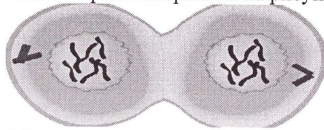
### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД «Естествознанию»

Тема: «Организм – единое целое, Деление клетки, Общие представления о наследственности и изменчивости, Генетические закономерности изменчивости, Учение Н.И. Вавилова»

#### ВАРИАНТ 1

1. Как называются репродуктивные клетки (половые клетки), которые объединяются во время полового размножения, чтобы сформировать новую клетку?
2. Дайте название мужской гамете?
3. Дополните определение: Мейбоз или ..... деление клетки — это деление ..... эукариотической клетки с уменьшением числа ..... в два раза?
4. Какая фаза изображена на рисунке?



5. Вставьте пропущенные слова сперматогенез — это развитие .... половых ....., происходящее под ..... воздействием гормонов.
6. Назовите два этапа онтогенеза?
7. Нейрула – это зародыш, у которого образовался осевой скелет. Согласны ли вы с данными утверждениями?
8. У кого доминирует гаметофит в жизненном цикле ?
9. В ядрах клеток слизистой оболочки кишечника позвоночного животного 20 хромосом. Какое число хромосом будет иметь ядро зиготы этого животного? В ответ запишите только соответствующее число.
10. Назовите 3 особенности митотического деления клетки ?
11. Чем характеризуется бесполое размножение назовите 3 признака?
12. Какие 2 термина используются для описания бесполого способа размножения живых организмов ?
13. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Исправьте их.  
(1) Овогенез у животных – это процесс образования диплоидных половых клеток – яйцеклеток. (2) В стадии размножения диплоидные клетки многократно делятся митозом. (3) В следующей стадии – роста – деления клеток не происходит. (4) В третьей стадии – созревания – происходит одно мейотическое деление клеток. (5) Из каждой исходной клетки в конце гаметогенеза развиваются по четыре полноценные гаметы – яйцеклетки. (6) На стадии созревания гамет заканчивается овогенез. (7) Сперматогенез завершается стадией формирования
14. Какое царство имеется в доклеточной форме жизни?
15. Вставьте пропущенные слова: наследственность — это ..... организмов ..... свои признаки и особенности развития..... . Благодаря этой способности все ..... существа сохраняют в своих потомках характерные ..... . Вида? 16. Чт описано: преобладание рождаемости в популяциях над смертностью в них (высокий потенциал выживания). Характеризуется ростом численности особей, расширением площади проживания, повышением внутривидовой изменчивости?

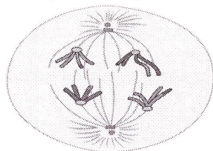
17. Как называется древнейшая эра?
18. Наука, изучающая развитие зародыша?

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**  
по УД «Естествознанию»

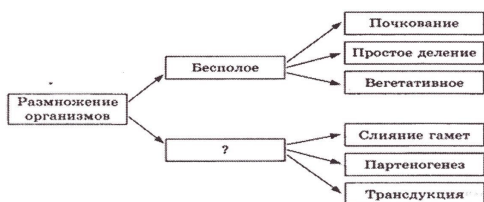
**Тема: «Организм – единое целое, Деление клетки, Общие представления о наследственности и изменчивости, Генетические закономерности изменчивости, Учение Н.И. Вавилова»**

**ВАРИАНТ 2**

1. Как называется диплоидная клетка, образующаяся в результате оплодотворения ?
2. Дайте название женской гамете?
3. Дополните определение: Митоз — это ..... деление....., наиболее распространенный способ .....
4. Какая фаза изображена на рисунке?



5. Вставьте пропущенные слова овогенез — это развитие ..... половой..... — яйцеклетки (.....).
6. Назовите два вида постэмбрионального развития?
7. Бластула- зародыш, с первичной полостью внутри. Согласны ли вы с данными утверждениями?
8. Рассмотрите схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



9. У плодовой мухи дрозофилы в соматических клетках содержится 8 хромосом, а в половых клетках? В ответ запишите только соответствующее число.
10. Назовите 3 признака которые характеризуют мейоз?
11. Процесс оплодотворения у цветковых растений характеризуется 3 признаками назовите их?
12. Какие признаки, можно использовать для описания процесса сперматогенеза. Назовите два признака?
13. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.  
 (1)Эмбриональное развитие – эмбриогенез начинается с момента деления яйцеклетки и заканчивается рождением организма или выходом его из яйца. (2)Первый этап – дробление характеризуется быстрым делением без увеличения массы клеток эмбриона. (3)Дробление заканчивается образованием бластулы с бластоцелью внутри. (4)На стадии гаструлы у хордовых животных образуется гастральная полость, которая в дальнейшем превращается в кишку, формируются энтодерма, мезодерма и эктодерма. (5)На стадии нейрулы образуется нервная пластинка, которая преобразуется в нервную трубку, из которой в дальнейшем у позвоночных развивается головной и спинной мозг. (6)В конце стадии нейрулы в эмбриогенезе хордовых животных образуется осевой комплекс органов: хорда, под которой расположены нервная и кишечная трубки (7)Закладка органов начинается на стадии нейрулы и продолжается в процессе органогенеза. 14.  
 Какие два над царства имеются в клеточной форме жизни ?
15. Вставьте пропущенные слова: изменчивость — это разнообразие ..... среди ..... данного вида, а также ..... потомков ..... отличия от родительских .....



16. Что описано: эволюционное движение, при котором происходит сокращение ареала; уменьшение численности особей из-за неприспособленности к среде обитания; снижение числа видов групп из-за давления других видов, вымирание вида? 17.  
Как называется эра новой жизни? 18.  
Появление у данной особи признаков, свойственных отдалённым предкам, но отсутствующих у ближайших это-?

**ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Организм – единое целое, Деление клетки, Общие представления о наследственности и изменчивости, Генетические закономерности изменчивости, Учение Н.И. Вавилова»**

**ВАРИАНТ № 1**

1. Гаметы
2. Сперматозоиды
3. редуционное, ядра, хромосом
4. Телофаза 1
5. мужских, клеток, регулирующих
6. Эмбриональный и постэмбриональный
7. Да
8. партеногенез
9. 4
10. 1) к полюсам расходятся сестринские хроматиды  
2) в результате образуются две диплоидные клетки  
3) процесс проходит в одно деление
11. 1) потомство имеет гены только материнского организма  
2) в образовании потомства участвует одна особь  
3) новая особь развивается из соматических клеток
12. 1) семенное размножение  
2) партеногенез
13. Элементы ответа.  
Ошибки допущены в предложениях 1, 4, 5.  
1) (1) В овогенезе образуются гаплоидные яйцеклетки.  
2) (4) На стадии созревания происходят два мейотических деления.  
3) (5) В результате гаметогенеза образуется одна полноценная яйцеклетка
14. Вирусы
15. признаков, представителей, свойство, приобретать, форм.
16. Биологический прогресс
17. Архей
18. Эмбриология

**ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Организм – единое целое, Деление клетки, Общие представления о наследственности и изменчивости, Генетические закономерности изменчивости, Учение Н.И. Вавилова»**

**ВАРИАНТ № 2**

1. Зигота
2. Яйцеклетка
3. не прямое, клетки, репродукции
4. Анафаза 1
5. женской, клетки, (яйца).
6. Прямое и не прямое
7. Да
8. Половое
9. 4
10. Ответ: 1) наличие двух следующих одно за другим делений

- 2) расхождение гомологичных хромосом в разные клетки  
3) конъюгация и кроссинговер хромосом
11. Ответ: 1) слиянием спермия с центральной клеткой  
2) слиянием спермия и яйцеклетки  
3) образованием зиготы в зародышевом мешке
12. Ответ: 1) образуются женские половые клетки  
2) образуется одна половая клетка
13.  
1) 1 – Эмбриональное развитие – эмбриогенез начинается с момента оплодотворения и образования зиготы заканчивается рождением организма или выходом его из яйца.  
2) 4 – На стадии гаструлы у хордовых животных образуется гастральная полость, которая в дальнейшем превращается в кишку, формируются энтодерма и эктодерма. (убрали мезодерму, т.к. мезодерма закладывается на стадии нейрулы).  
3) 6 – В конце стадии нейрулы в эмбриогенезе хордовых животных образуется осевой комплекс органов: хорда, над которой расположена нервная трубка, под хордой – кишечная трубка с жаберными карманами в глотке
14. Прокариоты и эукариоты  
15. признаков, представителей, свойство, приобретать, форм.  
16. Биологический регресс  
. Кайнозой  
18. Атавизм

1

### ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ

по УД «Естествознанию»

Тема: «Эволюционная теория и её роль, Синтетическая теория эволюции, Гипотезы происхождения жизни, Антропогенез и его закономерности, Происхождение человеческих рас»

№	Результаты обучения	УУ	Количество сущ. операций	
			1.вар	2 вар.
1.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.	2	1	1
2.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.	2	1	1
3.	Получить представление о генетике как о теоретической основе селекции. Познакомиться с наследственной и ненаследственной изменчивостью и их биологической ролью в эволюции живого мира.	2	1	1
4	Развивать умение строить доказательную базу по сравнительной характеристике человека и приматов, доказывая их родство	2	1	1
5.	Развивать умение строить доказательную базу по сравнительной характеристике человека и приматов, доказывая их родство	2	1	1
6.	Развивать умение строить доказательную базу по сравнительной характеристике человека и приматов, доказывая их родство	2	1	1
7.	Развивать умение строить доказательную базу по сравнительной характеристике человека и приматов, доказывая их родство.	2	5	5
8	Развивать умение строить доказательную базу по сравнительной характеристике человека и приматов, доказывая их родство.	2	1	1
9	Получить представление о генетике как о теоретической основе селекции	2	1	1
10	Умение доказывать равенство человеческих рас на основании их родства и единства происхождения.	2	3	3
11	Умение доказывать равенство человеческих рас на основании их родства	2	1	1

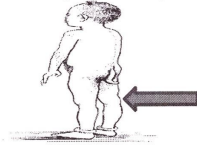
	и единства происхождения			
12	Умение доказывать равенство человеческих рас на основании их родства и единства происхождения	2	1	1
13	Умение доказывать равенство человеческих рас на основании их родства и единства происхождения	2	3	3
14	Познакомиться с наследственными болезнями человека, их причинами и профилактикой. Изучить влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность.	2	2	2
15	Развитие толерантности, критика расизма во всех его проявлениях	2	2	2
16	Развитие толерантности, критика расизма во всех его проявлениях	2	1	1
17	Уметь разбираться в этических аспектах некоторых достижений в биотехнологии: клонирование животных и проблемы клонирования человека	2	3	3
18	Анализ фенотипической изменчивости. Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм.	2	3	3
	Итого		32	32

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Эволюционная теория и её роль, Синтетическая теория эволюции, Гипотезы происхождения жизни, Антропогенез и его закономерности, Происхождение человеческих рас»**

**ВАРИАНТ 1**

1. К какому классу относится человек?
2. Самыми древними предками человека являются...?
3. Какая наука о наследственности и изменчивости живых организмов?
4. Объем головного мозга до 500-600 см<sup>3</sup>. Высокие надбровья и отсутствие подбородочного выступа. Не владели речью. Жили группами, самки заботились о детях, самцы добывали пищу. Кто подходит под это описание?
5. Что изображено на рисунке?



6. Подбородочный выступ получил некоторое развитие. Левая часть мозга была несколько больше, чем правая: то есть появилась асимметрия мозга. Были искусными каменотесами. Умело использовали огонь. Занимались охотой и собирательством. Пользовались одеждой, которую изготавливали из звериных шкур. Кто подходит под это описание? 7.
7. Вставьте пропущенные слова: антропология-это..... научных дисциплин, занимающихся изучением ....., его....., развития, ..... в природной и ..... среде?
8. Органы, утратившие своё основное значение в процессе эволюционного развития организма –это?
9. Совокупность внешних признаков, которыми проявляются гены, называют?

10. Напишите три расы человека?
11. Представители какой расы изображены на рисунке?



12. Что общего у человека и человекообразных обезьян?
13. Чем череп человека отличается от черепа других млекопитающих?
14. Вставьте пропущенные слова: Модификация-это изменения .....организма, вызванные факторам внешней среды и не затрагиваю.....
15. Что является гомологом руки человека?
16. Кто впервые высказал идею о происхождении человека от обезьяноподобных предков?
17. Дополните определение: Близкородственное скрещивание или ..... особей, состоящих между собой в близких..... ?
18. Сформулируйте первый закон Менделя?

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Эволюционная теория и её роль, Синтетическая теория эволюции, Гипотезы происхождения жизни, Антропогенез и его закономерности, Происхождение человеческих рас»**

**ВАРИАНТ 2**

1. К какому типу относится человек?
2. Сколько видов человека существует на Земле в настоящее время?
3. Наука о методах создания новых и улучшения существующих пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов?
4. Объем головного мозга – 1100 см<sup>3</sup>. Сохранились многие примитивные черты: мощные надбровные валики, тяжелая массивная челюсть. Вели активный образ жизни. Изготавливали примитивные орудия, были свирепыми охотниками. Кто подходит под это описание?
5. Что изображено на рисунке?



6. Объем головного мозга до 1800 см<sup>3</sup>. Высокий лоб, отсутствие надбровных валиков и хорошо развитый подбородочный выступ. Лобные и височные доли достигли своего окончательного развития. Изготавливали разнообразные орудия из камня, кости, рога. Умели сверлить, шлифовать свои изделия. Развитие получили искусства: живопись и скульптура. Были умелыми охотниками?
7. Вставьте пропущенные слова: раса -это ..... популяций..... , характеризующаяся ..... по комплексу определённых ..... биологических ..... ?
8. Как называется появление у данной особи признаков, свойственных отдалённым предкам, но отсутствующи у ближайших?
9. Совокупность внешних признаков, которыми проявляется генетическая конституция, называют?
10. Какие населения относятся к монголоидной расе?
11. Представители какой расы изображены на рисунке?



12. Какой признак у человека приобретается в течение жизни?
13. Что произошло у человека в связи с прямохождением?
14. Вставьте пропущенные слова: Ген- это участок молекул....., кодирующий полипептиды и молекулы .....
15. Сколько лет назад появились дриопитеки?
16. Назовите фамилию ученого который впервые поместил человека в отряд приматы?
17. Дополните определение: Генная инженерия — совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных ..... и ДНК, выделения ..... из организма, осуществления манипуляций с генами и введения их в другие.....?
18. Сформулируйте второй закон Менделя?

**ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Эволюционная теория и её роль, Синтетическая теория эволюции, Гипотезы происхождения жизни, Антропогенез и его закономерности, Происхождение человеческих рас»**

**ВАРИАНТ № 1**

1. млекопитающие
2. Австралопитеки
3. генетика
4. Австралопитек
5. Атавизм человека
6. Неандертальцы
7. Совокупность, человека, происхождения, существование, культурной
8. Рудимент
9. фенотипом
10. Негроидная, европеоидной, монголоидная
11. Европеоидная
12. 4 группы крови
13. преобладающим развитием мозгового черепа над лицевым
14. фенотипа, генотипа
15. ласт кита
16. Ламарк
17. имбридинг, родственных, отношениях.
18. Закон единообразия гибридов первого поколения

**ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**  
по УД «Естествознанию»

**Тема: «Эволюционная теория и её роль, Синтетическая теория эволюции, Гипотезы происхождения жизни, Антропогенез и его закономерности, Происхождение человеческих рас»**

**ВАРИАНТ № 2**

1. хордовые
2. один
3. селекция
4. питекантропы
5. рудимент человека

6. Кроманьонцы
7. Система, человека, сходством, наследственных, признаков
8. Атавизм
9. генотипом
- 10 Сибири, Восточной Азии и Центральной
11. Негроидная
12. Речь
13. сформировался свод стопы
14. ДНК, РНК
15. 12 млн лет назад
16. Линней
17. РНК,генов, организмы.
18. Расщепление признаков у гибридов второго поколения

### ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛЯ

по УД «Естествознанию»

Тема: « Предмет и задачи экологии, Биосфера – глобальная экосистема»

№	Результаты обучения	УУ	Количество сущ. операций	
			1.вар	2 вар.
1.	Изучить экологические факторы и их влияние на организмы. Знакомство с экологическими системами, их видовой и пространственной структурами. Уметь объяснять причины устойчивости и смены экосистем.	2	1	1
2.	Уметь построить ярусность растительного сообщества, пищевые цепи и сети в биоценозе, а также экологические пирамиды.	2	3	3
3.	Уметь доказывать роль живых организмов в биосфере на конкретных примерах. Познакомиться с межвидовыми взаимоотношениями в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.	2	4	4
4	Знакомство с экологическими системами, их видовой и пространственной структурами. Уметь объяснять причины устойчивости и смены экосистем.	2	3	3
5.	Уметь построить ярусность растительного сообщества, пищевые цепи и сети в биоценозе, а также экологические пирамиды. Знать отличительные признаки искусственных сообществ – агроэкосистемы и урбоэкосистемы.	2	1	1
6.	Научиться соблюдению правил поведения в природе, бережном отношении к биологическим объектам (растениям Уметь объяснять причины устойчивости и смены экосистем и животным и их сообществам) и их охрана.	2	1	1
7.	Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).	2	2	2
8	Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.	2	1	1
9	Уметь доказывать роль живых организмов в биосфере на конкретных примерах	2	3	3
10	Изучить экологические факторы и их влияние на организмы. Знакомство с экологическими системами, их видовой и пространственной структурами. Уметь объяснять причины устойчивости и смены экосистем	2	1	1

11	Знать отличительные признаки искусственных сообществ – агроэкосистемы и урбоэкосистемы	2	4	4
12	Уметь построить ярусность растительного сообщества, пищевые цепи и сети в биоценозе, а также экологические пирамиды.	2	1	1
13	Знакомство с экологическими системами, их видовой и пространственной структурами. Уметь объяснять причины устойчивости и смены экосистем.	2	3	3
14	Уметь доказывать роль живых организмов в биосфере на конкретных примерах	2	1	1
15	Иметь представление о схеме экосистемы на примере биосферы, круговороте веществ и превращении энергии в биосфере. Уметь доказывать роль живых организмов в биосфере на конкретных примерах. Находить связь изменения в биосфере с последствиями деятельности человека в окружающей среде.	2	1	1
16	Познакомиться с глобальными экологическими проблемами и уметь определять пути их решения. Научиться соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.	2	5	5
Итого:			35	35

**ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ**  
**по УД «Естествознанию»**  
**Тема: «Предмет и задачи экологии, Биосфера – глобальная экосистема»**

**ВАРИАНТ 1**

1. Наука о взаимодействиях живых организмов между собой и с их средой обитания-это?
2. Дополните определение: абиотический фактор-это условия .....природы, прямо или .....воздействующие на живые .....
3. Вставьте пропущенные слова: пойкилотермные организмы-это .....к которым относятся все ..... органического мира, кроме двух классов позвоночных животных ..... и .....
4. Назовите три основных климатических фактора?
5. Какой термин был предложен в 1877г. немецким гидробиологом К.Мебиус?
6. Организмы, создающие органическое вещество из неорганического?
7. Назовите два примера продуцентов?
8. Ряд взаимоотношений между группами организмов, при которых происходит перенос вещества и энергии путём поедания одних особей другими- это?
9. Дополните определение: Трофический уровень- это ....., обозначающая ..... организма от ..... в пищевой (трофической) цепи.
10. Система, включающая сообщество живых организмов и тесно связанную с ним совокупность абиотических факторов среды в пределах одной территории, связанные между собой круговоротом веществ и потоком энергии- это?
11. Вставьте пропущенные слова: Гомеостаз -это способность открытой ..... сохранять постоянство своего ..... состоянием посредством скоординированных....., направленных на поддержание ..... равновесия.
12. Межвидовое взаимодействие биотических факторов, при котором оба вида не оказывают никакого воздействия друг на друга -это?
13. Дополнить принцип Г.Ф. Гаузе согласно которому ..... вида не могут существовать в одной и той же....., если они занимают одну и ту же ..... нишу.
14. Форма взаимоотношений между двумя организмами разных видов, при к-рой один (паразит) использует другого (хозяина) в качестве источника питания и (или) среды обитания- это?

15. Сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития-это?  
16. Назовите пять функций живого вещества?

### ТЕСТОВЫЙ ЛИСТ

по УД «Естествознанию»

Тема: «Предмет и задачи экологии, Биосфера – глобальная экосистема»

#### ВАРИАНТ 2

1. Раздел экологии, который изучает взаимосвязи живых организмов со средой их обитания?
2. Дополните определение биотические факторы – это факторы ..... среды, ..... на жизнедеятельность ..... ?
3. Вставьте пропущенные слова: гомойотермные организмы –это ..... , способные поддерживать внутреннюю ..... тела на относительно постоянном ..... независимо от температуры ..... среды?
4. Дополните определение: анабиоз — состояние ..... организма, при котором жизненные ..... настолько замедлены, что отсутствуют все видимые ..... проявления жизни?
5. Совокупность совместно обитающих популяций разных видов микроорганизмов, растений и животных- это ?
6. Организмы разрушающие отмершие останки живых существ, превращая их в неорганические и простейшие органические соединения?
7. Назовите два примера редуцентов?
8. Пищевые отношения групп организмов в сообществе, где все живые существа являются объектами питания других- это?
9. Дополните определение: экологическая пирамида —это графическое ..... соотношения между ..... и консументами всех уровней в .....?
10. О какой системе идет речь: биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов, среды их обитания, системы связей, осуществляющей обмен веществ и энергии между ними?
11. Дополните определение: симбиоз —это ..... тесных взаимоотношений между ..... разных видов, при которой хотя бы ..... из них получает для себя.....?
12. Соперничество организмов одного или разных видов, при котором они соревнуются за условия существования и размножения-это?
13. Вставьте пропущенные слова: Амэнсализм — это тип ..... взаимоотношений, при котором один вид, именуемый....., претерпевает угнетение роста и развития, а второй, именуемый....., таким испытаниям не подвержен?
14. Форма трофических взаимоотношений между организмами разных видов, при которых один из них (хищник) атакует другого (жертву) и питается его плотью- это?
15. Оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности- это?
16. Пестициды — это ..... средства, используемые для борьбы с ..... и болезнями растений, а также с различными..... , сорняками, вредителями зерна и..... , древесины, изделий из хлопка, ..... , кожи?

#### ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

по УД «Естествознанию»

Тема: «Предмет и задачи экологии, Биосфера – глобальная экосистема»

#### ВАРИАНТ 1

1. Экология
2. неживой, косвенно, организмы.
3. организмы, таксоны, птиц, млекопитающих.
4. температура, влажность и свет
5. биоценоз
6. Продуценты
7. Деревья, цветы
8. Пищевая цепь



9. единица, удаленность, продуцентов
10. Биогеоценоз
11. внутреннего, реакций, динамического
12. Нейтрализм
13. два, местности, экологическую
14. паразитизм
15. Ноосфера
16. Газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая, энергетическая.

**ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**

**по УД «Естествознанию»**

**Тема: «Предмет и задачи экологии, Биосфера – глобальная экосистема**

**ВАРИАНТ 2**

1. Биозкология
2. живой, влияющие, организмов.
3. организмы, температуру, уровне, окружающей
4. живого, процессы, признаки
5. Биоценоз
6. Редуценты
7. бактерии, грибы
8. Пищевая сеть
9. изображение, продуцентами, экосистеме.
10. Экосистема,
11. форма, организмами, один, пользу.
12. Конкуренция
13. межвидовых, аменсалом, ингибитором,
14. Хищничество
15. Биосфера
16. химические, вредителями, паразитами, зернопродуктов, шерсти