

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЙ И СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

9 класс

ЧАСТЬ 1

Комплексное задание «Какие шины лучше?» (6 заданий)

Какие шины лучше? Задание 1.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений
- Контекст: личный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: задание с выбором одного верного ответа
- Объект проверки: делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Г. Одинаковый у всех трёх автомобилей.
0	Другие ответы.

Какие шины лучше? Задание 2.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений
- Контекст: личный
- Уровень сложности: низкий
- Формат ответа: задание с выбором одного верного ответа
- Объект проверки: делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Б. Шины 2.
0	Другие ответы.

Какие шины лучше? Задание 3.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений
- Контекст: личный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект проверки: применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	<p>В ответе говорится, что в течение времени срабатывания реакции автомобиль продолжает ехать с той же скоростью, при которой водитель увидел помеху. Следовательно, путь за время реакции примерно равен этой скорости, умноженной на время срабатывания реакции, то есть этот путь пропорционален скорости. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • до того момента, как он ударит по тормозам, он едет с той же скоростью, значит путь равен этой скорости, умноженной на время; • $s=vt$, где s – путь за время реакции, t – время реакции, v – скорость, при которой он увидел помеху.
1	<p>Говорится только, что путь – это время, умноженное на скорость, без пояснения, что скорость в течение времени срабатывания реакции остается той же, при которой водитель увидел помеху. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • путь – это время на скорость, значит, он пропорционален скорости; • $s=vt$ (только приведена формула).
0	<p>В ответе отсутствует упоминание о способе вычисления пути при движении с постоянной скоростью.</p>

Какие шины лучше? Задание 4.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- Контекст: личный
- Уровень сложности: низкий
- Формат ответа: задание с кратким ответом
- Объект проверки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- Тип знания: процедурное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Записано любое число в интервале от 54 до 58.
0	Другие ответы.

Какие шины лучше? Задание 5.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений
- Контекст: глобальный
- Уровень сложности: низкий
- Формат ответа: задание с выбором нескольких верных ответов
- Объект проверки: применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: В. Величину силы тяги, действующей на легковой автомобиль. Г. Величину силы трения покоя, действующей на легковой автомобиль.
0	Другие ответы.

Какие шины лучше? Задание 6.

Характеристики задания

Содержательная область оценки: физические системы

- Компетентностная область оценки: применение естественнонаучных методов исследования
- Контекст: глобальный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект проверки: предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.
- Тип знания: процедурное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	В ответе присутствует идея, что коэффициент сцепления можно определить, если менять угол наклона дороги (или площадки), на которой стоит автомобиль с полностью заблокированными колесами. Тот наклон, при котором автомобиль станет соскальзывать вниз, позволит определить коэффициент сцепления. Он будет равен тангенсу этого угла.
1	В ответе присутствует идея, изложенная выше, но не говорится, чему численно равен коэффициент сцепления.
0	Другие ответы.

Комплексное задание «Чай» (5 заданий)

Чай. Задание 1.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: физические системы
- Познавательная деятельность: Научное объяснение явлений
- Контекст: личный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: Задание с выбором одного верного ответа
- Объект оценки: Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Чтобы ускорить переход веществ, содержащихся в листьях, в настой чая.
0	Другие ответы

Чай. Задание 2.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: физические системы.
- Познавательная деятельность: Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- Контекст: личный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: Задание с кратким ответом и пояснением к нему
- Объект оценки: Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	<p>Более безопасны для людей с заболеваниями сердца белый и зеленый чай, потому что в них</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) меньше всего кофеина, который в больших дозах опасен для сердца, 2) больше неокисленных дубильных веществ (танинов), укрепляющих кровеносные сосуды.
1	<p>Указаны белый и зеленый чай (или один из них), но в обосновании названа только причина, связанная с кофеином.</p>
0	<p>Указаны другие виды чая ИЛИ Указаны белый и зеленый чай (или один из них), но обоснования нет или оно неверное.</p>

Чай. Задание 3.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: физические системы.
- Познавательная деятельность: научное объяснение явлений
- Контекст: личный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект оценки: применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Приведено не меньше двух причин из трех, перечисленных ниже: 1) Танины хорошо растворимы в воде горячей и плохо – в холодной. Поэтому при охлаждении крепкой заварки они выпадают в осадок, и заварка мутнеет. 2) На воздухе вещества, содержащиеся в чае, окисляются и изменяют свойства; 3) Вчерашний чай теряет свои антибактериальные свойства. Бактерии, всегда присутствующие в воздухе, заселяют питательный раствор. Плёнка на поверхности чая – колонии бактерий.
1	Приведена одна причина из трех, перечисленных выше.
0	Не приведено ни одной причины или все приведенные причины указаны неверно.

Чай. Задание 4.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: содержательное знание; физические системы.
- Познавательная деятельность: Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.
- Контекст: личный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект оценки: Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны: марки LipTop или GreenF И в обосновании говорится, что изменение цвета воды при комнатной температуре произошло скорее всего из-за красителей, которые, согласно таблице, есть только в этих марках. Вещества настоящего чая переходят в раствор и окрашивают его при температуре, близкой к кипению воды.
1	Выбраны: марки Липтон или Greenfield, но обоснование отсутствует.
0	Другие ответы.

Чай. Задание 5.

Характеристики задания

- Область естественнонаучного содержания: живые системы.
- Познавательная деятельность: Понимание особенностей естественнонаучного исследования.
- Контекст: глобальный
- Уровень сложности: низкий
- Формат ответа: Задание с выбором одного верного ответа
- Объект оценки: Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.
- Тип знания: процедурное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: В. Случайно выбранная половина людей из группы на всем протяжении исследования пьет на ночь обычный чай, а другая половина – чай без кофеина.
0	Другие ответы.

Комплексное задание «Открытие вирусов» (5 заданий)

Открытие вирусов. Задание 1.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: применение естественнонаучных методов
- Контекст: глобальный
- Уровень сложности: низкий
- Формат ответа: задание с выбором нескольких верных ответов
- Объект проверки: умение предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса
- Тип знания: процедурное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: 1. Наблюдение. 3. Эксперимент. 4. Фильтрация.
0	Другие ответы.

Открытие вирусов. Задание 2.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- Контекст: глобальный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: задание с выбором нескольких верных ответов
- Объект проверки: умение анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- Тип знания: процедурное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны только выводы: 3. Мельчайшие частицы проходят через бактериальные фильтры. 6. «Фильтрующиеся» бактерии не культивируются на искусственных питательных средах.
0	Другие ответы.

Открытие вирусов. Задание 3.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: применение естественнонаучных методов
- Контекст: глобальный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: комплексное задание с выбором ответа и пояснением к нему
- Объект проверки: умение выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать или оценивать способы их проверки
- Тип знания: процедурное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	<p>Выбрано «Да» и в обосновании говорится, что эксперименты действительно подтвердили, что возбудители болезни табака не являются бактериями, или известными на тот момент бактериями</p> <p>ИЛИ</p> <p>Выбрано «Нет» и в обосновании говорится, что эксперименты Ивановского нельзя было считать окончательным подтверждением существования вирусов, так как сами вирусы (или вирусные частицы) Ивановский не наблюдал и не мог наблюдать, поскольку это стало возможно только позже, с появлением электронного микроскопа (может быть сказано просто об отсутствии технических средств).</p>
1	<p>Выбрано «Да», но в обосновании отсутствует вывод о существовании возбудителей, отличных от известных бактерий, а говорится лишь о том, что частицы не фильтруются, или что они не культивируются на питательных средах</p> <p>ИЛИ</p> <p>Выбрано «Нет», но в обосновании не говорится о необходимости наблюдать сами вирусы для окончательного вывода об их существовании, а говорится, например, о том, что нужны еще эксперименты.</p>
0	Обоснование отсутствует или содержит неверные утверждения, или перефразирует вопрос.

Открытие вирусов. Задание 4.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений
- Контекст: глобальный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект проверки: умение распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Говорится, что генетический материал (ДНК или РНК) необходим вирусу для того, чтобы при размножении вируса в клетке воспроизводились такие же вирусные частицы.
1	Говорится только о том, что генетический материал нужен для размножения вируса.
0	Другие ответы.

Открытие вирусов. Задание 5.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений
- Контекст: глобальный
- Уровень сложности: низкий
- Формат ответа: задание с выбором одного верного ответа
- Объект проверки: умение применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Б. Способность адаптироваться к условиям среды.
0	Другие ответы.

Комплексное задание «Как функционирует мозг» (5 заданий)

Как мозг функционирует. Задание 1.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: Научное объяснение явлений
- Контекст: Глобальный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: Задание с несколькими краткими ответами (отдельные поля для ответов)
- Объект проверки: Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Ответ: 1321324 (Защитные – Сосудодвигательные – Пищевые – Защитные – Сосудодвигательные – Пищевые – Дыхательные).
0	Другие ответы.

Как мозг функционирует. Задание 2.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: Научное объяснение явлений
- Контекст: Глобальный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект проверки: Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Для регуляции процесса вдохов/выдохов мозгу нужна информация о концентрации углекислого газа или кислорода в крови.
0	Другие ответы.

Как мозг функционирует. Задание 3.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: Научное объяснение явлений
- Контекст: Глобальный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: Задание с выбором одного верного ответа
- Объект проверки: Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Лобная доля.
0	Другие ответы.

Как мозг функционирует. Задание 4.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: Интерпретация данных для получения выводов
- Контекст: Глобальный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: Задание с выбором нескольких верных ответов
- Объект проверки: Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны: утверждения 1, 3, 5. Другие не выбраны.
1	Выбраны: утверждения 1, 5. Другие не выбраны.
0	Другие ответы

Как мозг функционирует. Задание 5.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: Понимание особенностей естественнонаучного исследования
- Контекст: Глобальный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект проверки: Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.
- Тип знания: процедурное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Спланирован эксперимент: сделано два или более сеанса МРТ с разными видами деятельности мозга; затем – наложение полученных снимков для исключения общих зон активации.
1	Предложено сравнить снимки МРТ для разных видов деятельности мозга.
0	Другие ответы, в которых не упоминается о сеансах или снимках МРТ для разных видов деятельности.

Комплексное задание «Выпечка хлеба» (5 заданий)

Выпечка хлеба. Задание 1.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: Научное объяснение явлений
- Контекст: Местный
- Уровень сложности: низкий
- Формат ответа: Задание на установление соответствия (две группы объектов)
- Объект оценки: Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия				
1	Ответ: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Физические процессы:</th> <th>Химические процессы:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">1 3 5 6</td> <td align="center">2 4</td> </tr> </tbody> </table>	Физические процессы:	Химические процессы:	1 3 5 6	2 4
Физические процессы:	Химические процессы:				
1 3 5 6	2 4				
0	Другие ответы.				

Выпечка хлеба. Задание 2.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: Научное объяснение явлений
- Контекст: Местный
- Уровень сложности: низкий
- Формат ответа: Задание с выбором одного верного ответа
- Объект оценки: Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: С. Потому что в тесте образуется углекислый газ.
0	Другие ответы.

Выпечка хлеба. Задание 3.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: Научное объяснение явлений
- Контекст: Местный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект оценки: Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	В объяснении говорится, что при нагревании газы, находящиеся в тесте (например, углекислый газ), расширяются, поэтому тесто увеличивается в объеме.
0	Другие ответы.

Выпечка хлеба. Задание 4.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: Интерпретация данных для получения выводов
- Контекст: Личный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: Задание с кратким ответом и пояснением к нему
- Объект оценки: Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.
- Тип знания: содержательное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	2 балла выставляются за наличие двух элементов ответа (про сахар и масло) и обоснование. Пышность сдобы зависит от количества углекислого газа, образовавшегося в процессе брожения. Вкус – от количества сахара и масла. Большой объём углекислого газа образуется при брожении теста, в котором 10-20 % сахара; масса сахара – 10-20 г. Большой объём углекислого газа образуется при брожении теста, в котором 0-10 % масла; масса масла – меньше 10 г.
1	Верно указаны только количество сахара и масла (в граммах), но нет обоснования.
0	Другие ответы.

Выпечка хлеба. Задание 5.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки: физические системы
- Компетентностная область оценки: Применение естественнонаучных методов исследования
- Контекст: Личный
- Уровень сложности: высокий
- Формат ответа: Задание с кратким ответом и пояснением к нему
- Объект оценки: Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки.
- Тип знания: процедурное

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	1) Сформулирована гипотеза: если в тесте присутствует кислота, то она вступает в реакцию с содой, в результате выделяется углекислый газ. 2) Для проверки гипотезы предложен простой эксперимент: немного порошка пищевой соды поместить в стакан и добавить немного раствора кислоты (уксусной или соляной). Начинается бурная реакция. Можно наблюдать вспенивание из-за выделения углекислого газа. Сделан вывод: эксперимент подтверждает гипотезу о том, что кислота вступает в реакцию с содой и выделяется газ.
1	Выполнен только пункт 1.
0	Другие ответы.