

***Текстовые задачи с практическим содержанием
как средство оценки уровня сформированности у обучающихся
универсальных учебных действий***

Практико-ориентированные задачи обладают большими возможностями для диагностики у обучающихся предметных и метапредметных результатов. Ниже представлен текст «Молния» и разработанные нами задания к нему, а также приведены критерии оценки и шкала соответствия результатов выполнения заданий уровню сформированности у обучающихся универсальных учебных действий (критерии оценивания и шкала также были разработаны нами самостоятельно).

МОЛНИЯ

Молния – это гигантский электрический искровой разряд в атмосфере, проявляющийся яркой вспышкой света и сопровождающим её громом.

Молния появляется вследствие возникновения электрического напряжения между соседними облаками, либо между облаком и поверхностью Земли. В нижней части облака, как правило, накапливаются электроны, которые притягиваются положительными ионами участка поверхности Земли, расположенными под ним. Когда напряжение возрастает до критического уровня, внезапно образуется лавина электронов (вспышка), нейтрализующая и облако, и поверхность Земли.

Действия молний настолько разнообразны, что раньше люди поневоле думали о каком-то особом их происхождении. В одних случаях она наповал убивает и сжигает человека, даже не коснувшись его одежды, которая остаётся нетронутой. В других она раздевает человека догола, не причинив ему ни малейшего вреда, ни одной царапины. Иной раз ворует монеты, не повредив ни кошелька, ни кармана, или срывает позолоту с люстры и переносит её на штукатурку стены, не тронув самой люстры и проч. Разнообразных фактов действия молний человечество за века накопило великое множество. Весьма опасны прямые удары молнии в воздушные линии связи с деревянными опорами, что может привести к разрушениям, пожарам и поражению людей электрическим током. Прямые удары молнии в высоковольтные линии электропередачи вызывают электрические разряды с провода на землю или между проводами; они приводят к коротким замыканиям и отключению линий. Попадание молнии в самолёт может привести к разрушениям элементов конструкции, нарушению работы радиоаппаратуры и навигационных приборов, ослеплению и даже непосредственному поражению экипажа. Достаточно сказать, что каждый год на Земле наблюдается до 2 миллиардов вспышек молнии, от которых погибает около 20, а получают увечья до 80 человек ежедневно!

Электрическая природа молнии впервые была раскрыта в исследованиях американского физика Б. Франклина, по идее которого был проведён опыт по извлечению электричества из грозового облака. Во время грозы Франклин вызывал электрический разряд между концом воздушного змея и поверхностью Земли. Опыты, аналогичные опытам Франклина, проводимые в

целях изучения природы молнии, проводились многими учёными, в том числе и российским естествоиспытателем Георгом Вильгельмом Рихманом.

В грозовом облаке вода находится в виде кристаллов льда. Эти кристаллики трутся друг о друга, в результате чего образуются свободные электроны и положительные ионы, иначе говоря, генерируется статическое электричество. При этом возникающее напряжение оценивается в среднем примерно в $5 \cdot 10^7$ В, а сила тока – в среднем 200 000 А. Эту силу тока обычно определяют по степени намагниченности стальных стержней громоотводов при ударе молний. Соответственно, мощность тока в разряде (молнии) порядка 10^{10} кВт. Эта мощность соизмерима с мощностью всей мировой энергетики.

ЗАДАНИЯ

Задание 1. В какой последовательности изложены мысли в тексте?
Допиши недостающий пункт.

1. Определение молнии.
2. Механизм возникновения молнии.
3.
4. Опыты по выяснению электрической природы молнии.
5. Числовые значения величин, характеризующих грозовой разряд.

Задание 2. Объясни одноклассникам механизм возникновения молнии.

Задание 3. Напиши, что ты узнал из текста о том, как генерируется статическое электричество в облаке.

Задание 4. Как заряжена земля под грозовым отрицательно заряженным облаком? Выбери букву, соответствующую правильному ответу.

- а) положительно;
- б) отрицательно;
- в) не имеет заряда;
- г) заряд может быть любым в зависимости от состава почвы под облаком.

Задание 5. Какое(-ие) утверждение(-я) о молнии верно(-ы):

- 1) молния – разряд, который возникает между заряженными облаками и между облаком и землей при достаточно высоком напряжении между ними;
- 2) молния – разряд, который возникает между заряженными облаками и между облаком и землей при достаточно разреженной атмосфере.

Выбери букву, соответствующую правильному ответу:

- а) только 1;
- б) только 2;
- в) и 1, и 2;
- г) ни 1, ни 2.

Задание 6. Дополни и закончи предложение: электрическая природа молнии была раскрыта в исследованиях...

Задание 7. Запиши, какие виды молний тебе знакомы. При необходимости используй дополнительные источники информации.

Задание 8. Дай ответ на вопрос, почему свет молнии мы видим раньше, чем слышим звук грома? При необходимости используй дополнительные источники информации.

Задание 9. Расскажи одноклассникам, как правильно вести себя во время грозы.

Задание 10. Рассчитай, чему равна максимальная мощность молнии и работа электрических сил, если сила тока в ней 500 000 А, а напряжение 10^9 В? Считать, что молния проходит от грозового облака до Земли за 0,02 с.

Запиши, какие формулы тебе понадобятся для ответа на вопрос.

Проведи вычисления физических величин, которые нужно найти в задаче.

Выбери букву, соответствующую правильному ответу:

- а) $5 \cdot 10^4$ Вт; 10^3 Дж;
- б) $5 \cdot 10^4$ Вт; $2,5 \cdot 10^6$ Дж;
- в) $5 \cdot 10^{14}$ Вт; 10^{13} Дж;
- г) $5 \cdot 10^{14}$ Вт; 10^{16} Дж.

Задание 11. Вся ли информация, представленная в тексте, была тебе понятна? Что именно в тексте осталось непонятым? Запиши вопрос.

Задание 12. Запиши номер задания, которое показалось тебе самым трудным.

ВЕРНЫЕ ОТВЕТЫ И КЛЮЧИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕКСТУ «МОЛНИЯ»

Задание 1. Чтение и работа с информацией, познавательные УУД. Проверяет умение составлять план текста.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания;

1 – неправильно сформулировал третий пункт плана;

2 – выполнил задание полностью правильно (разнообразные действия молнии и их последствия).

Задание 2. Познавательные и коммуникативные УУД. Проверяет умение извлекать информацию из текста и использовать ее для решения коммуникативной задачи.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания;

1 – выполнил задание частично (нарушена логика изложения/ не приведено обоснование / в высказывании встречаются ошибочные суждения);

2 – выполнил задание полностью правильно (в нижней части облака накапливаются электроны, которые притягиваются положительными ионами участка поверхности Земли, расположенными под облаком; когда напряжение между облаком и поверхностью Земли, а также между соседними облаками возрастает до критического уровня, образуется лавина электронов, нейтрализующая облако и поверхность Земли – так возникает молния.).

Задание 3. Чтение и работа с информацией, познавательные и коммуникативные УУД. Проверяет умения вычитывать из текста

информацию, данную в явном виде, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в письменной форме.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания;

1 – записал неточный ответ;

2 – записал правильный ответ (в грозовом облаке вода находится в виде кристаллов льда; эти кристаллики трутся друг о друга, в результате чего образуются свободные электроны и положительные ионы, иначе говоря, генерируется статическое электричество).

Задание 4. Чтение и работа с информацией, познавательные УУД. Проверяет умение вычитывать из текста информацию, данную в явном виде.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания или выполнил неверно;

1 – выбрал верный ответ (под буквой а).

Задание 5. Чтение и работа с информацией, познавательные УУД. Проверяет умения вычитывать из текста информацию, данную в явном виде, и применять ее к анализу ситуации.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания или выполнил неверно;

1 – выбрал верный ответ (под буквой а).

Задание 6. Чтение и работа с информацией, познавательные УУД. Проверяет умение извлекать информацию из текста и использовать ее для формулирования логического заключения.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания или выполнил неверно;

1 – записал фамилию одного ученого;

2 – записал фамилии двух ученых;

3 – дал исчерпывающий ответ на поставленный вопрос (опыты проводились многими учёными, в том числе Б. Франклином и Г.В. Рихманом).

Задание 7. Познавательные УУД. Проверяет умения составлять классификацию по различным основаниям и использовать дополнительные источники информации.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания;

1 – записал не более двух видов молний;

2 – записал три и более вида молний (по внешнему виду: линейная, шаровая, ленточная, бисерная и др; по виду происхождения: облако-облако, земля-облако, туча-земля и др.).

Задание 8. Познавательные и коммуникативные УУД. Проверяет умение строить речевое высказывание в письменной форме, используя справочные материалы (данные о значении скоростей звука и света в воздухе).

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания;

1 – записал неточный ответ;

2 – записал правильный ответ (скорость света намного больше скорости звука, поэтому свет молнии мы видим раньше, чем слышим звук грома).

Задание 9. Познавательные, коммуникативные и регулятивные УУД. Проверяет умение извлекать из текста информацию, заданную в неявном виде, и использовать ее для решения коммуникативной задачи; умение выбрать правильный способ действия в заданной ситуации.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания;

1 – назвал одно правило;

2 – назвал два правила;

3 – назвал три и более правила поведения во время грозы (занять позицию на сухом или наименее мокнущем месте; разместить металлические предметы в 15-20 м от места нахождения; занять безопасное от прямых ударов молнии место и др.).

Задание 10. Чтение и работа с информацией, познавательные УУД. Проверяет знание физических формул, умений работать со степенями, проводить расчеты физических величин.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания;

1 – ошибся в записи формулы мощности электрического тока или работы тока;

2 – верно записал обе формулы, но ошибся в вычислении мощности электрического тока или работы тока;

3 – выбрал верный ответ (под буквой в).

Задание 11. Регулятивные, познавательные и коммуникативные УУД. Проверяет умение осуществлять контроль своих действий, фиксировать непонятую информацию, задавать вопрос на понимание.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания;

1 – записал, что осталось непонятным, но не сформулировал вопрос;

2 – выполнил задание полностью правильно.

Задание 12. Регулятивные УУД. Проверяет умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей.

Ключ оценивания:

0 – не приступал к выполнению задания;

1 – записал номер задания.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УУД

0-7 баллов – низкий уровень

8-12 баллов – уровень ниже среднего

13-19 баллов – средний уровень

20-24 баллов – высокий уровень

