Спецификация
диагностической работы по функциональной грамотности
для обучающихся 8-х классов
общеобразовательных организаций города Москвы

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня достижения обучающимися 8-х классов метапредметных результатов обучения. Оценка функциональной грамотности направлена на выявление условий успешного обучения учащихся в основной школе.

Период проведения – февраль.

2. Документы, определяющие содержание и структуру диагностической работы

Содержание диагностической работы разработано на основе следующих документов:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 11.12.2020)).

2) Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 № 1/15).

3) Кодификатор метапредметных результатов обучения (утверждён Метапредметным советом Ассоциаций учителей города Москвы).

Диагностическая работа удовлетворяет требованиям к сертификации качества педагогических тестовых материалов (приказ Минобразования России от 17.04.2000 № 1122).

3. Условия проведения диагностической работы

При организации и проведении работы необходимо строгое соблюдение технологии независимой диагностики.

Работа проводится в **компьютерной** форме. Ответы на задания с развёрнутым ответом обучающиеся вносят в компьютер с клавиатуры.

При выполнении диагностической работы в классе должен присутствовать технический специалист (или учитель информатики), способный оказать обучающимся помощь в запуске необходимого программного обеспечения и устранении неполадок, связанных с работой ПК или подключением к сети Интернет (стабильное интернет-соединение необходимо для работы обучающихся на платформе тестирования).

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

4. Время выполнения диагностической работы

На выполнение всей работы отводится **90 минут,** включая технические перерывы для гимнастики глаз (через каждые 30 минут).

5. Дополнительные материалы и оборудование

При проведении компьютерного тестирования используются стационарные или переносные компьютеры (за отдельным компьютером работает только один обучающийся), калькуляторы (один калькулятор на одного обучающегося). Обучающимся предлагаются ручка и чистые листы бумаги для черновика.

6. Содержание и структура диагностической работы

Диагностическая работа направлена на проверку различных групп познавательных универсальных учебных действий (УУД).

Для проведения диагностики разработаны варианты, которые построены по единому плану. Каждый вариант состоит из 20 заданий.

Из них:

- 3 задания с выбором единственно верного ответа;
- 12 заданий с кратким ответом;
- 5 заданий с развёрнутым ответом.

Распределение тематического содержания по основным блокам представлено в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Содержательные блоки
	БЛОК «Читательская грамотность»
1	Содержательная область «Текст». Научный стиль. Тезисы. Информационная переработка текста. Диалог.
	БЛОК «Естественнонаучная грамотность»
2	Глобальные проблемы человечества (экологическая, сырьевая, энергетическая, преодоления отсталости стран, продовольственная) и международные усилия по их преодолению. Рельеф земной поверхности. Планетарные формы рельефа – материки и впадины океанов. Формы рельефа суши: горы и равнины. Пояса освещённости. Человек и атмосфера. Глобальные климатические изменения и экологические проблемы в атмосфере. Круговороты воды, газов, горных пород, биогенного вещества. Свойства географической оболочки: целостность, зональность, ритмичность, их географические следствия. Хозяйственная деятельность населения. Природные условия и природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

БЛОК «Математическая грамотность»	
3	Содержательная область «Количество»: Сравнение действительных чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений, округление. Числовые промежутки. Содержательная область «Изменения и зависимости»: Функция. График функции, свойства функции. Примеры процессов, которые описываются функциями. Чтение графиков функций. Прямая пропорциональность, её график. Линейная функция, её график. Содержательная область «Неопределенность и данные»: Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение в наборе числовых данных, размах. Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Извлечение информации из диаграмм, графиков и таблиц. Содержательная область «Пространство и формы»: Треугольник. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.

Проверяемые диагностикой умения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Контролируемые группы универсальных учебных действий	Количество заданий
Познавательные логические действия	1
Познавательные знаково-символические действия	1
Познавательные действия по решению задач (проблем)	9
Умение выдвигать разнообразные идеи по заданной теме	2
Познавательные действия по работе с информацией и чтению	7

С учетом метапредметного характера работы задания могут опираться на тематическое содержание из разных предметных областей.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

7. Система оценивания заданий

Задания с выбором ответа оцениваются 1 баллом. Задания с кратким ответом оцениваются 1, 2 или 3 баллами. Балл за выполнение заданий с развёрнутым ответом определяется экспертом в соответствии с критериями оценивания и максимально составляет 2 балла.

Максимальное количество баллов за выполнение всей диагностической работы – **31** балл.

Демонстрационный вариант диагностической работы в компьютерном формате размещён на сайте МЦКО в разделе «Компьютерные диагностики»: https://demo.mcko.ru/test/

В **Приложении** приведён демонстрационный вариант диагностической работы.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Обобщенный план
диагностической работы по функциональной грамотности
для обучающихся 8-х классов общеобразовательных учреждений
г. Москвы

Ном	Код УУД	УУД	*Тип	**Уров. сложн.	Время, мин.	Макс. число баллов
1	6.2.3	Соотносить информацию из разных частей текста, сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты	К	Б	2	1
2	6.2.2	Находить в тексте конкретные сведения, факты, заданные в явном виде	К	Б	2	2
3	6.2.2	Находить в тексте конкретные сведения, факты, заданные в явном виде	К	П	6	1
4	6.2.3	Соотносить информацию из разных частей текста, сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты	К	Б	2	2
5	6.2.5	Упорядочивать, ранжировать и группировать информацию	К	В	4	1
6	5.1.5	Умение выдвигать разнообразные идеи по заданной теме	Р	П	3	2
7	3.6.1	Устанавливать аналогии, строить логические рассуждения, умозаключения, делать выводы	Р	Б	3	1
8	3.5	Устанавливать причинно-следственные связи и давать объяснения на основе установленных причинно-следственных связей	Р	П	5	2
9	5.1.4	Использовать предметные знания и умения при решении учебно-практических задач (проблем)	К	Б	3	1
10	5.1.4	Использовать предметные знания и умения при решении учебно-практических задач (проблем)	К	В	7	2
11	5.1.4	Использовать предметные знания и умения при решении учебно-практических задач (проблем)	К	П	2	1
12	4.1	Использовать знаково-символические (и художественно-графические) средства и модели при решении учебно-практических задач	Р	В	7	2
13	5.2.5	Анализировать результаты проведенного исследования и делать выводы	В	П	2	1
14	6.2.1	Определять тему и главную мысль текста, общую цель и назначение текста	В	Б	5	1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

15	6.4.6	Сопоставлять различные точки зрения, соотносить позицию автора с собственной точкой зрения. Устанавливать сходство и различие в оценках явлений, отраженных в произведении	К	Б	2	2
16	5.1.5	Умение выдвигать разнообразные идеи по заданной теме	Р	Б	4	2
17	5.2.1	Формулировать цели исследований	В	Б	2	1
18	5.2.2	Планировать этапы исследования	К	П	6	1
19	5.1.4	Использовать предметные знания и умения при решении учебно-практических задач (проблем)	К	П	6	3
20	5.1.4	Использовать предметные знания и умения при решении учебно-практических задач (проблем)	К	В	7	2

*Коды УУД приведены в соответствии с «*Кодификатором метапредметных результатов обучения» (утверждён Метапредметным советом Ассоциаций учителей города Москвы).*

*Типы заданий:
В – задания с выбором ответа
К – задания с кратким ответом
Р – задания с развёрнутым ответом
** Уровень сложности:
Б – базовый
П – повышенный
В – высокий

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Приложение

**Демонстрационный вариант
диагностической работы по функциональной грамотности
для обучающихся 8-х классов общеобразовательных организаций
города Москвы**

Познакомьтесь с информацией во вкладках и выполните задания 1–7.

ВКЛАДКА 1

Энергетическая проблема человечества

(1) Перед человеческой цивилизацией стоит ряд проблем, которые получили название глобальных (от франц. *global* – всеобщий).

(2) Одной из таких проблем является энергетическая проблема. Она проявляется в следующем. Во-первых, топливные ресурсы, которые в настоящее время используются для производства энергии, являются невозобновляемыми. Это значит, что эти ресурсы ограничены и при текущем уровне потребления закончатся в обозримом будущем. Так, по подсчётам учёных, разведанных запасов угля хватит людям на 240 лет, природного газа – на 50, а нефти всего на 40 лет!

(3) Во-вторых, при сжигании, хранении и транспортировке топлива в атмосферу выделяются так называемые парниковые газы – углекислый газ, метан и некоторые другие. Рост концентрации парниковых газов в атмосфере приводит к усилению парникового эффекта и, как следствие, увеличению средней температуры атмосферы. Это явление получило название «глобальное потепление».

(4) В-третьих, при работе тепловых электростанций (ТЭС)[1] помимо парниковых газов в атмосферу попадают и другие продукты горения – сажа, оксиды азота, серы и т. д. Это приводит к таким нежелательным явлениям, как образование смога, разрушение озонового слоя, образование кислотных дождей и пр.

(5) Помимо ТЭС к традиционным источникам энергии относят атомные (АЭС)[2] и гидроэлектростанции (ГЭС)[3]. И хотя при их работе в атмосферу не выбрасываются продукты горения, а текучие воды являются возобновляемым ресурсом, но их строительство и эксплуатация связаны с серьёзными рисками. Так, стоимость строительства атомной или гидроэлектростанции выше, чем у тепловой аналогичной мощности. Кроме того, АЭС используют невозобновляемые запасы урановых руд, а в случае аварии могут стать источником экологической катастрофы. При создании ГЭС на равнинах уходят под воду значительные площади суши, а если случится прорыв плотины, то вода принесёт разрушения на огромную территорию ниже по течению реки.

(6) Существует несколько мер, которые могут помочь человечеству

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

в решении энергетической проблемы. Первая – это переход к использованию альтернативных источников энергии. К таким источникам относятся энергия Солнца, ветра[4], приливов и отливов, внутреннего тепла Земли, биотопливо и т. п. Преимуществами большинства из них являются возобновляемость и отсутствие выбросов в атмосферу загрязняющих веществ при использовании. Пока доля альтернативных источников энергии в общем энергетическом балансе планеты невелика, но она растёт с каждым годом.

(7) Вторая мера – это развитие энергоэффективных технологий, которые позволяют производить больше товаров и услуг при меньшем количестве затрачиваемой энергии. Причём данные технологии внедряются не только в промышленности, но и в сельском хозяйстве, на транспорте и в быту.

(8) Третья мера – энергосбережение. Она заключается в более бережном отношении к расходованию энергии в целом и во многом связана с отношением граждан к энергетической проблематике.

(9) Осуществление данных мер легло в основу так называемой концепции **энергетического перехода**. Она подразумевает постепенный отказ от использования ископаемого топлива в пользу чистых традиционных и альтернативных источников энергии и рост энергоэффективности экономики в целом. В ряде стран приняты национальные программы, связанные с энергетическим переходом, сроком до 2050 года и далее.

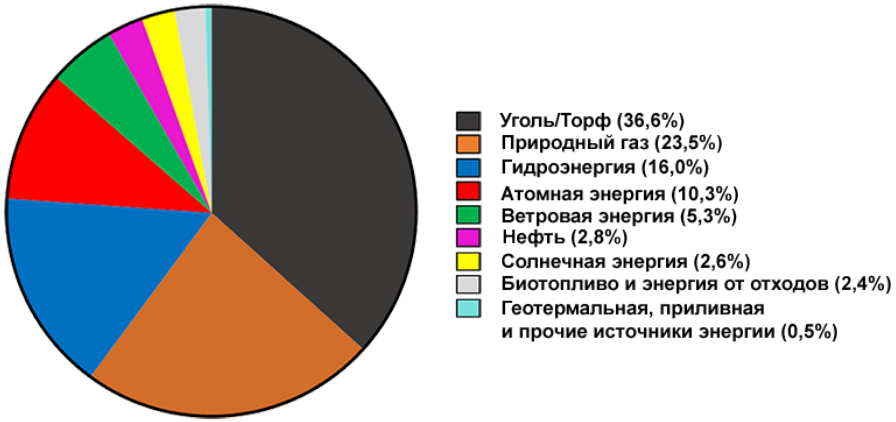
(10) Однако надо понимать, что даже если отдельные страны сумеют совершить энергетический переход в обозримом будущем, то это не решит энергетическую проблему в остальном мире, особенно бедных странах Африки и Азии. Это значит, что для решения данной проблемы требуется объединение усилий всего человечества.

[1] ТЭС – это электростанция, вырабатывающая энергию за счёт процессов сжигания.
[2] АЭС – это электростанция, вырабатывающая энергию при помощи ядерного реактора.
[3] ГЭС – это электростанция, использующая в качестве источника энергии движение водных масс.
[4] В ветряной энергетике в качестве источника энергии используется движение воздушных масс, а в солнечной – солнечное излучение.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

ВКЛАДКА 2

Диаграмма «Доли различных источников в производстве электроэнергии в мире»



Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

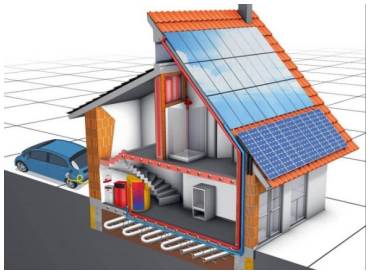
ВКЛАДКА 3

Таблица «Ориентировочная стоимость строительства и вырабатываемой энергии в зависимости от типа электростанции»

Тип электростанции	Стоимость строительства, тыс. руб./кВт	Стоимость вырабатываемой энергии, руб./(кВт·ч)
ТЭС на угле	110–150	2,5–5
ТЭС на газе	60–90	4
АЭС	90–185	1,8–4,5
ГЭС	75–185	0,8–6
ГеоТЭС (геотермальные)	185–380	5–23
СЭС (солнечные)	375	11–38
ВЭС (ветровые)	105	2,7

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

1 Используя информацию из 3-го, 5-го, 6-го и 7-го абзацев текста, соотнесите иллюстрации и номера этих абзацев текста, для которых могла быть предназначена каждая из иллюстраций.

Иллюстрация	Номер абзаца
	

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

2 Используя информацию из текста, распределите представленные ниже тезисы в таблицу в соответствующие колонки.

Проявления энергетической проблемы	**Меры, направленные на решение энергетической проблемы**

Список тезисов для распределения:

Использование альтернативных источников энергии	Исчерпаемость ресурсов	Рост концентрации парниковых газов	Энергосбережение

3 На основании информации, представленной **во всех** вкладках, оцените приведённые ниже утверждения. Для каждого из утверждений укажите: Верное оно или Неверное.

УТВЕРЖДЕНИЕ	
Атомная энергетика занимает пятое место в мировом производстве электроэнергии.	
Стоимость строительства ТЭС на газе в среднем выше, чем у АЭС и ГЭС аналогичной мощности.	
Строительство солнечных электростанций является одним из самых затратных.	

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

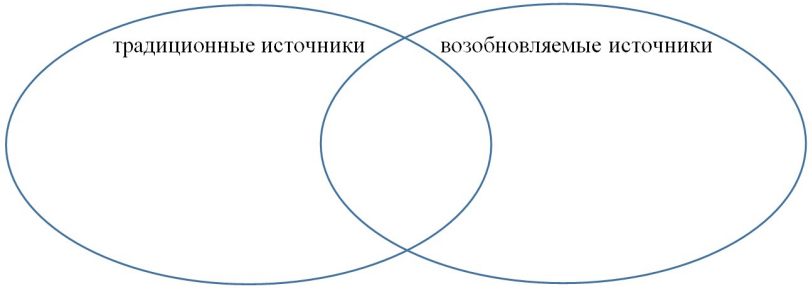
4 Пользуясь информацией из текста, укажите **все** положения, в которых содержится информация, необходимая для обоснования ответа на вопрос: «Почему энергетическая проблема является глобальной проблемой человечества?»

1) Бóльшая часть ресурсов является невознобновляемыми.
2) Энергетическая проблема носит общепланетарный характер.
3) Существует мера, которая поможет в решении энергетической проблемы.
4) Решение энергетической проблемы невозможно в отдельно взятой стране.
5) Энергетический переход невозможен в ближайшее десятилетие.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

5 Перед вами два овала, символизирующие два множества – традиционные источники энергии и возобновляемые источники энергии. Переместите пиктограммы, соответствующие электростанциям различного типа, внутрь соответствующих им множеств (некоторые пиктограммы могут попасть в оба множества).

ГЭС СЭС ВЭС АЭС ТЭС



6 Одной из мер, которые помогут решить энергетическую проблему, является энергосбережение. Сформулируйте и впишите в поле ответов **три** идеи бережного отношения граждан к расходованию энергии. Предложенные идеи должны иметь явные отличия друг от друга.

Идея 1: _____.

Идея 2: _____.

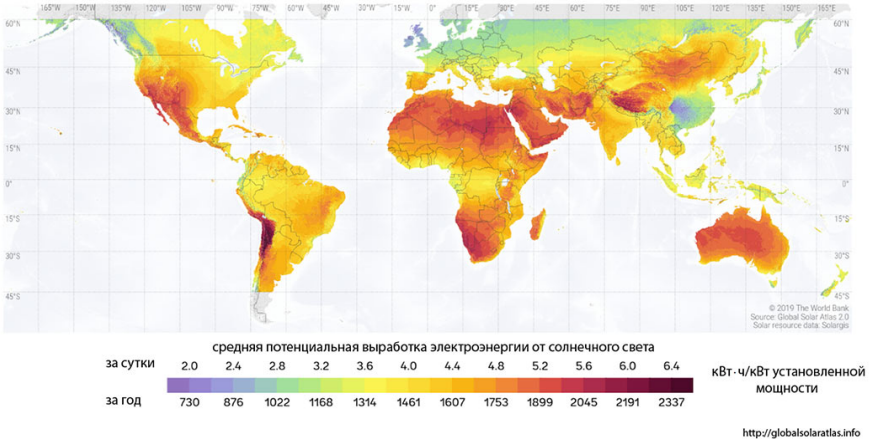
Идея 3: _____.

7 Транспортное биотопливо – это горючие химические соединения, которые получают при переработке биомассы – различных частей растений. Объясните, почему, несмотря на то, что при сгорании транспортного биотоплива в атмосферу выделяется углекислый газ, такое топливо считается углеродно-нейтральным, то есть не приводящим **в конечном счёте** к увеличению содержания углекислого газа в атмосфере. Впишите свой ответ в поле для ответа.

Ответ: _____.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

8 *Карта «Потенциальная эффективность использования солнечной энергии»*



Проанализируйте карту потенциальной эффективности использования солнечной энергии. Впишите в поле для ответов **два** фактора, которые влияют на эффективность использования солнечной энергии.

Фактор

1.	
2.	

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Познакомьтесь с информацией и выполните задания 9–13.

Индекс качества воздуха

AQI (air quality index) – индекс качества воздуха – инструмент для информирования общественности о текущем состоянии загрязнённости воздуха вредными для здоровья веществами. Индекс принимает значения от 0 до 500. Чем выше этот показатель, тем грязнее воздух. Промежуткам значений индекса поставлена в соответствие шкала уровней загрязнения воздуха (рис. 1).

Рис. 1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

9

В электронную таблицу собраны данные о значениях AQI на некоторую дату для 12 городов мира. Города расставлены в алфавитном порядке.

№	Город, страна	AQI
1	Белград, Сербия	53
2	Богота, Колумбия	41
3	Дубай, ОАЭ	93
4	Загреб, Хорватия	100
5	Калькутта, Индия	162
6	Карачи, Пакистан	110
7	Краков, Польша	101
8	Красноярск, Россия	115
9	Москва, Россия	70
10	Сидней, Австралия	4
11	Тегеран, Иран	120
12	Эр-Рияд, Саудовская Аравия	163

Используя данные электронной таблицы, укажите характеристику уровня загрязнения воздуха в следующих городах. Для этого выберите ответ из выпадающего списка.

Москва, Россия

Калькутта, Индия

Сидней, Австралия

Красноярск, Россия

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

10 Электронная таблица дополнена данными о средней концентрации в воздухе основного загрязняющего вещества PM2.5 за этот же день.

↓ №	Город, Страна	AQI	PM2.5 (мкг/м³)	- выберите операцию -
1	Белград, Сербия	53	13	
2	Богота, Колумбия	41	10	
3	Дубай, ОАЭ	93	32	
4	Загреб, Хорватия	100	35	
5	Калькутта, Индия	162	77	
6	Карачи, Пакистан	110	40	
7	Краков, Польша	101	36	
8	Красноярск, Россия	115	42	
9	Москва, Россия	70	21	
10	Сидней, Австралия	4	1	
11	Тегеран, Иран	120	44	
12	Эр-Рияд, Саудовская Аравия	163	79	

- выберите операцию -

Расчёт | Очистить | Точечная диаграмма | График

Электронная таблица позволяет сортировать данные, представлять их в виде точечной диаграммы или графика, выполнять с ними простейшие арифметические действия: C/D, D/C, C/D·100%, D/C·100%, сумма (C2:C12), сумма(D2:D12) среднее арифметическое(C2:C12), среднее арифметическое(D2:D12).

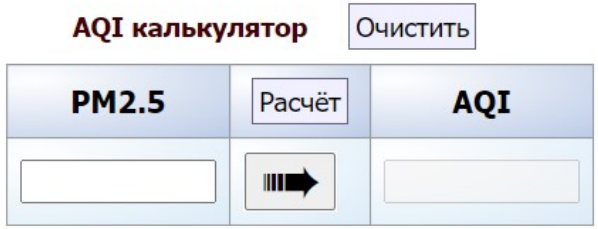
Используйте эти возможности программы, чтобы проверить, истинно или ложно каждое из представленных ниже утверждений. В каждой строке таблицы поставьте только одну метку: «Истина», «Ложь» или «Невозможно установить», если данные не позволяют оценить истинность утверждения.

№	Утверждение	Истина	Ложь	Невозможно установить
1	Бóльшему значению индекса AQI соответствует бóльшая концентрация в воздухе PM2.5.	○	○	○
2	Индекс AQI и концентрация PM2.5 прямо пропорциональны для всех приведённых данных.	○	○	○
3	Индекс AQI является квадратичной функцией от концентрации PM2.5.	○	○	○
4	В этот день средняя концентрация PM2.5 в воздухе в мире примерно равна 28 мкг/м^3.	○	○	○
5	В этот день средняя концентрация PM2.5 в воздухе для представленных в таблице городов примерно равна 35,8 мкг/м^3.	○	○	○

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

11 Для расчёта индекса AQI (y) по заданному значению концентрации PM2.5 мкг/м^3 (x) и решения обратных задач на практике используется калькулятор. В нём зависимость $y(x)$ представлена **линейной возрастающей функцией**. Функции различны на разных уровнях AQI.

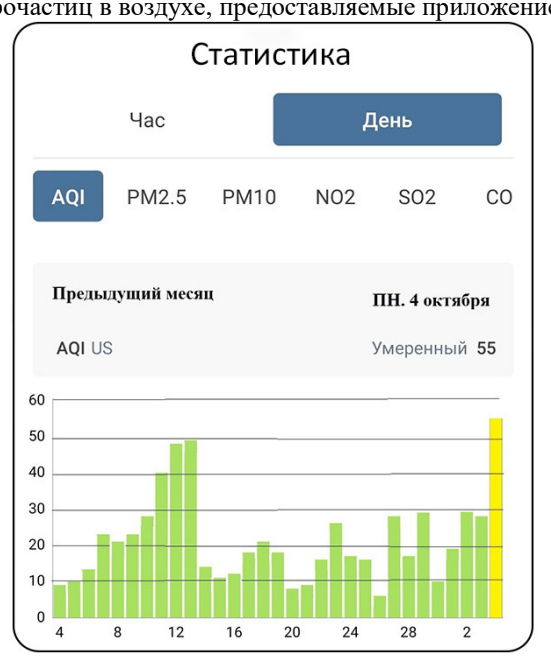


Используйте этот калькулятор, чтобы найти промежуток значений концентрации PM2.5 в воздухе, соответствующий уровню «Вредно для чувствительных групп» (т. е. промежутку значений AQI от 101 до 150).
В поле ответа заполните пропуски.

Ответ: $x \in$ [_____ _____].

12 Людям, чувствительным к тем или иным загрязнителям воздуха, рекомендуется устанавливать приложение, которое даёт прогнозы, позволяющие планировать безопасные для здоровья маршруты прогулок и поездок, оценивать состояние воздуха на работе и дома.

Марина страдает хроническим заболеванием лёгких, поэтому для неё важно правильно интерпретировать данные о концентрации взвешенных твёрдых микрочастиц в воздухе, предоставляемые приложением.



В инструкции по использованию приложения она прочла следующую фразу: «*Час, день или интересующий период считаются "загрязнёнными", если* ***среднее значение концентрации*** *PM2.5 в воздухе в течение этого времени превышает рекомендованное Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) – 10 мкг/м^3*».

Может ли Марина использовать диаграмму «**Статистика AQI**», чтобы подсчитать в соответствии с этой инструкцией **количество «загрязнённых» дней**, приходящихся на период с 4 сентября по 4 октября 2021 года? Обоснуйте свой выбор.

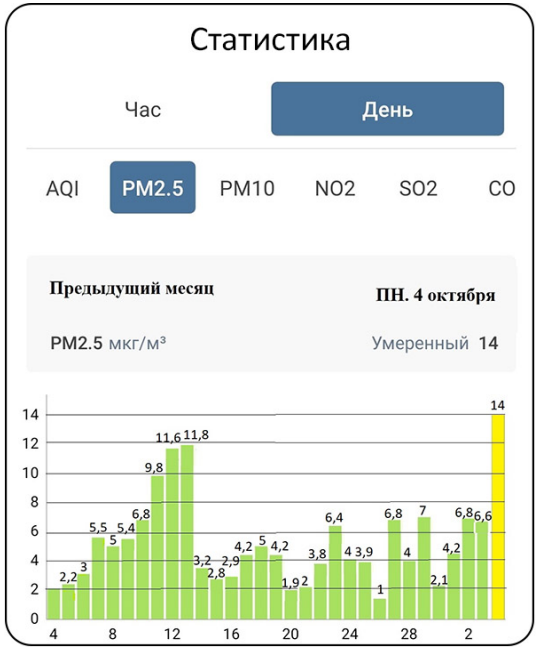
- ○ Может
- ○ Не может

Впишите в поле ответа развёрнутое обоснование, объяснив способ её использования или причины того, почему это невозможно.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

13



Опираясь на данные диаграммы «Статистика PM2.5» и инструкцию «*Час, день или интересующий период считаются "загрязнёнными", если* ***среднее значение концентрации*** *PM2.5 в воздухе в течение этого времени превышает рекомендованное Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) – 10 мкг/м*^{3}», Марина сделала вывод о том, что весь период с 9 по 14 сентября 2021 года следует признать «чистым». Помогите Марине выбрать правильный аргумент для своего вывода.

1) Все дни этого периода на диаграмме окрашены в зелёный цвет.
2) Концентрация PM2.5 четыре из шести дней этого периода была меньше 10 мкг/м^3.
3) Менее 34% дней этого периода можно признать «загрязнёнными».
4) Среднее значение концентрации PM2.5 в рассмотренный период равно 8,1 мкг/м^3, что меньше 10 мкг/м^3.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Познакомьтесь с информацией и выполните задания 14–16.

Форум «Источники энергии»

Артур

Выскажу, быть может, обывательскую позицию. Но я уверен, что многие страны пока не очень готовы к уменьшению выбросов углекислого газа. Ведь к 2035 году производство нефти, газа, угля в мире будет расти. Кроме того, в развитых странах используется огромное количество газовых турбин во всех отраслях, не только в энергетике. Менять систему будет неимоверно сложно.

Вячеслав

Как журналист добавлю: в ряде стран всё ещё отсутствует централизованный сбор информации по выбросам парниковых газов и изменению климата. А это принципиально важно – отслеживать углеродный след компаний и их продукции. Поскольку нет серьёзных ограничений на выбросы в атмосферу и нет установленных цен на них, компании не имеют каких-либо дополнительных стимулов к изменениям.

Ольга

Работая в сфере экономики, я вижу ситуацию так. Грядущий энергетический переход, конечно, не лучшим образом отразится на работе компаний – производителей энергии. Снижение потребления углеводородов приведёт к сокращению объёмов производства в секторе, в котором занято огромное количество рабочих рук. Так что можно спрогнозировать снижение темпа роста внутреннего валового продукта в нефтедобывающих странах на 1-2% в год.

Сергей

Друзья, я в большей степени вижу положительные моменты, которые способны выправить ситуацию. Я студент 3-го курса, в будущем планирую стать экологом. Мы сейчас как раз в курсе географии изучаем источники энергии. Например, в нашей стране не так уж всё и плохо в сравнении со многими странами мира. 19% в энергобалансе занимает атомная генерация, 18% – гидрогенерация и 1% составляют альтернативные источники энергии. Совокупная доля «чистой» энергии из перечисленных источников составляет, таким образом, почти 40%.

Максим

Мне же кажется, что выходом из сложившейся ситуации было бы дальнейшее финансирование топливно-энергетического комплекса в направлении водородных технологий. Я учитель обществознания. Меня ученики часто спрашивают: а за счёт чего финансировать? Отвечаю чётко и однозначно: за счёт имеющихся пока доходов от продажи энергии.

Ирина

Правильно, Максим! Поддерживаю целиком и полностью. Многие видные учёные сегодня пророчат, что водородные технологии заменят уголь и нефтепродукты. Думаю, если нефтедобывающие страны успеют вовремя, то они смогут занять неплохую нишу на этом рынке, так как у них имеются все условия для производства водорода. Огромные запасы ресурсов вместе с резервом генерирующих мощностей дадут нефтедобывающим странам возможность производить водород различными методами.

14 Какая из предложенных ниже целей участия людей в приведённом выше форуме наиболее вероятна?

1) Выразить своё отношение к тому, что ископаемые виды топлива являются лидерами в структуре мирового энергопотребления.
2) Обсудить, что делать нефтедобывающим странам в эпоху освоения возобновляемых источников энергии.
3) Показать, как с каждым годом уменьшаются выбросы углекислого газа в атмосферу.
4) Доказать, что для нефтедобывающих стран наступят непростые времена, так как они не готовы к грядущему энергетическому переходу.

15 Укажите **все** утверждения, соответствующие прочитанным высказываниям.

1) Мнения Артура и Ольги совпадают в том, что многие страны не совсем готовы к энергетическому переходу.
2) Позиции Сергея, Максима и Ирины объединяет следующее: топливно-энергетический комплекс не способен изменить направление своего развития.
3) Ольга и Сергей в своих высказываниях используют количественные показатели.
4) Точка зрения Сергея дополняет точку зрения Вячеслава в том, что в ряде стран нет технологий, которые отслеживали бы углеродный след компаний и их продукции.
5) Взгляды Максима и Ирины можно считать противоположными.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

16 Организаторы форума «Источники энергии» объявили конкурс на разработку логотипа форума. Придумайте **два разных** логотипа. Логотипы должны существенно отличаться друг от друга.

1) Используйте инструменты для рисования (кисть, фон, штампы) при создании **первого** из двух ваших логотипов.

Опишите дизайн своего логотипа ниже одним предложением:

_____

2) Используйте инструменты для рисования (кисть, фон, штампы) при создании **второго** из двух ваших логотипов.

Опишите дизайн своего логотипа ниже одним предложением:

_____

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Познакомьтесь с информацией и выполните задания 17–20.

Солнечная энергия для дома

Солнечный свет активно используется в качестве альтернативного источника энергии. Устройство, которое преобразует солнечную энергию в электрическую, называется солнечным генератором. Основным элементом солнечного генератора являются солнечные панели.

При устройстве солнечного генератора для индивидуального электроснабжения солнечные панели чаще всего устанавливают на крыше. Чтобы рассчитать оптимальный угол наклона крыши для данной местности, инженеры провели исследование. Они разместили несколько солнечных панелей под разными углами к поверхности и измеряли количество вырабатываемой ими энергии в течение года.

17 С какой целью солнечные панели размещали под разными углами к поверхности?

1) Установить, как меняется количество вырабатываемой панелями энергии от месяца к месяцу.
2) Проверить, при каком угле наклона панели будут производить максимум энергии.
3) Выяснить, зависит ли степень загрязнения батарей панелей от угла их установки.
4) Сравнить между собой солнечные панели разных производителей.

18 Расположите в правильном порядке этапы исследования **влияния температуры** солнечных панелей на количество вырабатываемой ими энергии.

При выполнении задания переместите этапы исследования в нужном порядке с помощью компьютерной мыши

- **Построение графика, описывающего зависимость выработки электроэнергии солнечной панелью от её температуры.**
- **Размещение солнечных панелей на подвижном основании, позволяющем поддерживать одинаковые условия освещённости.**
- **Установка датчиков температуры в солнечные панели на заводе-изготовителе по запросу учёных.**
- **Снятие показателей выработки электричества солнечными панелями в одинаковых условиях освещённости при разных температурах.**

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

19 Иван построил дом с двускатной крышей (см. схему 1) и решил покрыть южный скат крыши солнечными панелями.

Вопрос 1. Скат крыши представляет собой прямоугольник, длина которого известна (d), а ширину нужно вычислить, используя параметры a, b и c, представленные на схеме.

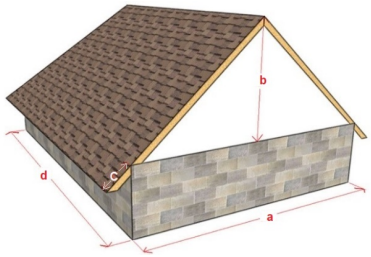


Схема 1

Из приведённых ниже формул выберите ту, которая может быть использована для вычисления неизвестной стороны этого прямоугольника с использованием теоремы Пифагора (в прямоугольном треугольнике длина большей стороны равна корню квадратному из суммы квадратов двух других сторон).

1. $c+\sqrt{a^2+b^2}$

2. $c+\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2+b^2}$

3. $d+\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2-b^2}$

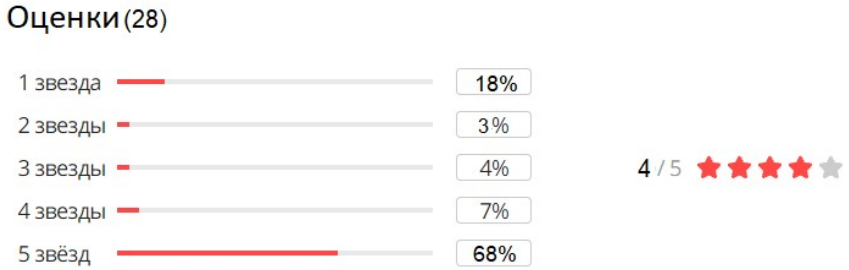
4. $c\cdot\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2+b^2}$

Вопрос 2. Скат крыши представляет собой прямоугольник, длина которого равна 800 см, а ширина – 470 см. Иван решил разместить на скате крыши солнечные панели размером 50 × 40 см.
Вычислите наибольшее количество панелей, которое можно разместить на скате крыши (так, чтобы они не выходили за её границу), если сторону **каждой** панели, равную 40 см, он планирует разместить вдоль **большей** стороны крыши.
Ответ: _____ шт.

Вопрос 3. Скат крыши представляет собой прямоугольник, длина которого 800 см, а ширина равна 470 см. Иван решил разместить на скате крыши солнечные панели размером 50 × 40 см.
Вычислите наибольшее количество панелей, которое можно разместить на скате крыши (так, чтобы они не выходили за её границу), если сторону **каждой** панели, равную 40 см, он планирует разместить вдоль **меньшей** стороны крыши.
Ответ: _____ шт.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.
В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ
Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.
В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

20 Иван решил приобрести нужное количество солнечных панелей через интернет-магазин. Он выбрал нужную ему модель и оценивает риски покупки товара, ориентируясь на оценки и отзывы покупателей, поставивших оценку *(проценты отображаются на диаграмме с точностью до целых)*. Иван проанализировал все отзывы покупателей интернет-магазина и заметил, что в каждом отзыве содержится не более одной претензии, а затем составил таблицу высказанных покупателями претензий.



Претензии покупателей	Количество
Доставлены панели не той марки, которую заказывал.	1
Товар доставлен в повреждённой упаковке.	2
Товар не доставлен, но деньги возвращены.	1
Одна или несколько панелей доставлены повреждёнными.	7
Панели доставлены после указанного срока.	3
Панели доставлены не в том количестве.	1

Используйте эту таблицу и поставленные покупателями оценки, чтобы определить, какие из следующих ниже утверждений являются истинными *всегда, иногда* или *никогда.* Поставьте в каждой строке только одну метку.

Утверждение	Всегда	Иногда	Никогда
1. Претензия, содержащаяся в отзыве, связана с доставкой товара.	○	○	○
2. Отзыв, оставленный покупателем, говорит о том, что на сайте магазина характеристики панелей указаны неверно.	○	○	○
3. Среди покупателей интернет-магазина найдется пять человек, поставивших 1 или 2 звезды.	○	○	○
4. Покупатель, поставивший 5 звёзд, имеет претензии к интернет-магазину.	○	○	○

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Ответы к заданиям

	Иллюстрация	Номер абзаца	
1		6	
		7	
		3	
		5	

3

УТВЕРЖДЕНИЕ	
Атомная энергетика занимает пятое место в мировом производстве электроэнергии.	Неверное
Стоимость строительства ТЭС на газе в среднем выше, чем у АЭС и ГЭС аналогичной мощности.	Неверное
Строительство солнечных электростанций является одним из самых затратных.	Верное

4 24 или 42

9

Москва, Россия	удовлетворительно
Калькутта, Индия	вредно
Сидней, Австралия	хорошо
Красноярск, Россия	вредно для чувствительных групп

10

№	Утверждение	Истина	Ложь	Невозможно установить
1	Большему значению индекса AQI соответствует бо́льшая концентрация в воздухе PM2.5.	●	○	○
2	Индекс AQI и концентрация PM2.5 прямо пропорциональны для всех приведённых данных.	○	●	○
3	Индекс AQI является квадратичной функцией от концентрации PM2.5.	○	●	○
4	В этот день средняя концентрация PM2.5 в воздухе в мире примерно равна 28 мкг/м³.	○	○	●
5	В этот день средняя концентрация PM2.5 в воздухе для представленных в таблице городов примерно равна 35,8 мкг/м³.	●	○	○

5 верный ответов – 2 балла
4 верных ответа – 1 балл

11 Ответ: $x \in$ [36 55].

13 4

14 2

15 13 или 31

17 2

18

3) Установка датчиков температуры в солнечные панели на заводе-изготовителе по за учёных.

2) Размещение солнечных панелей на подвижном основании, позволяющем поддержи одинаковые условия освещённости.

4) Снятие показателей выработки электричества солнечными панелями в одинаковых освещённости при разных температурах.

1) Построение графика, описывающего зависимость выработки электроэнергии солнеч панелью от её температуры.

19
1) Вопрос 1 – 2.
2) Вопрос 2 – 470.
3) Вопрос 3 – 180.
1 балл – 1 верный ответ; 2 балла – 2 верных ответа; 3 балла – 3 верных ответа.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

20	№	Утверждение	Всегда	Иногда	Никогда
	1	Претензия, содержащаяся в отзыве, связана с доставкой товара.	○	●	○
	2	Отзыв, оставленный покупателем, говорит о том, что на сайте магазина характеристики панелей указаны неверно.	●	○	○
	3	Среди покупателей интернет-магазина найдётся пять человек, поставивших 1 или 2 звезды	●	○	○
	4	Покупатель, поставивший 5 звёзд, имеет претензии к интернет-магазину.	○	○	●

1 балл – 3 верных ответа; 2 балла – 4 верных ответа.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Рекомендации по оценке выполнения заданий работы

2

Элементы содержания верного ответа

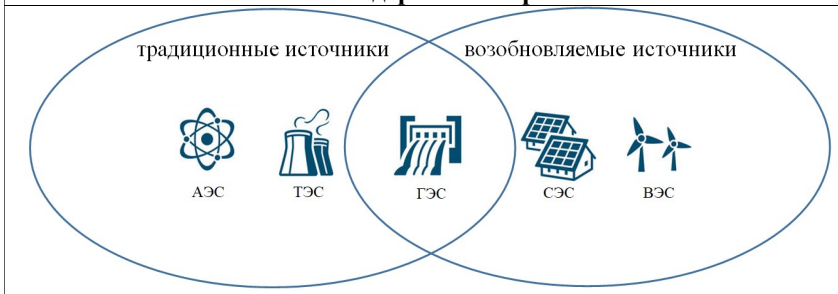
Проявления энергетической проблемы	Меры, направленные на решение энергетической проблемы
Исчерпаемость ресурсов	Использование альтернативных источников энергии
Рост концентрации парниковых газов	Энергосбережение

По вертикали ответы могут быть в любой последовательности.

Указания к оцениванию	Баллы
В таблице представлены **все** элементы содержания верного ответа.	2
В таблице представлены 3 или 2 элемента содержания верного ответа.	1
Другие варианты ответа **ИЛИ** ответ отсутствует.	0
Максимальный балл	*1*

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

5

Элементы содержания верного ответа


Указания к оцениванию	Баллы
Правильно размещены все пиктограммы.	1
Другие варианты ответа, **ИЛИ** ответ отсутствует.	0
Максимальный балл	*1*

6

Элементы содержания верного ответа
В ответе логично излагаются приемлемые идеи бережливого расходования энергии. Идея считается приемлемой, если она содержит явную связь с проблемой сокращения потребления энергии гражданами. Приемлемые идеи считаются существенно отличающимися друг от друга, если отличается их смысловая направленность ИЛИ способ их воплощения. *Примеры приемлемых идей:* 1. *Не включать свет, если в помещении достаточно светло./ Выключать свет в помещении, когда выходишь.* 2. *Всегда отсоединять от сети питания зарядное устройство для мобильного телефона, если он уже зарядился.* 3. *Вместо обычных лампочек использовать энергосберегающие.* 4. *Чаще мыть окна/осветительные приборы.* 5. *Установить датчики движения для освещения на улице/в подъезде дома.* Допускаются иные идеи при наличии явной связи с проблемой сокращения потребления энергии гражданами.

Указания к оцениванию	Баллы
Приведены **три** приемлемые идеи бережного отношения граждан к расходованию энергии. Все три идеи существенно отличаются друг от друга.	2
Приведены **три** приемлемые идеи бережного отношения граждан к расходованию энергии. Только две идеи существенно отличаются друг от друга. ИЛИ Приведены только **две** приемлемые идеи бережного отношения граждан к расходованию энергии. Идеи существенно отличаются друг от друга.	1
Приведены **три** приемлемые идеи бережного отношения граждан к расходованию энергии. Однако все три идеи существенно **не отличаются** друг от друга. ИЛИ Приведены только **две** приемлемые идеи бережного отношения граждан к расходованию энергии. Однако идеи существенно **не отличаются** друг от друга. ИЛИ Приведена только **одна** приемлемая идея бережного отношения граждан к расходованию энергии. ИЛИ Все приведённые в ответе идеи являются неприемлемыми. ИЛИ Ответ отсутствует.	0
Максимальный балл	*2*

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

7

Элементы содержания верного ответа	
В ответе говорится о том, что растения, из частей которых было изготовлено биотопливо, в процессе роста поглотили из атмосферы углекислый газ. Соответственно, при сжигании биотоплива в атмосферу попадает только тот углекислый газ, который был поглощён из неё ранее, и общее содержание его в атмосфере не увеличивается.	
Указания к оцениванию	**Баллы**
В ответе упоминается поглощение углекислого газа растениями.	1
Другие варианты ответа. **ИЛИ** Ответ отсутствует.	0
Максимальный балл	*1*

8

Элементы содержания верного ответа	
Упомянуты два (любые) из трёх факторов: 1. Угол падения солнечных лучей ИЛИ удалённость от экватора; 2. Облачность ИЛИ количество атмосферных осадков ИЛИ соотношение прямой и рассеянной солнечной радиации ИЛИ преобладающая над территорией воздушная масса; 3. Высота над уровнем моря ИЛИ горный рельеф ИЛИ высотная поясность.	
Указания к оцениванию	**Баллы**
Приведено два фактора.	2
Приведён один фактор.	1
Другие варианты ответа. ИЛИ Ответ отсутствует.	0
Максимальный балл	*2*

12

Элементы содержания верного ответа	
Выбран ответ: Может. Представленное объяснение включает следующие элементы 1) для этого потребуется найти значение индекса AQI, соответствующее концентрации *10 мкг/м*^{3} (говорится, что можно воспользоваться калькулятором, или указано уже найденное значение индекса AQI – 42, или указано, что существует формулы для расчета индекса AQI по значению концентрации загрязняющего вещества); 2) нужно подсчитать количество столбиков, указывающих на значение индекса AQI больше найденного (42).	
Указания к оцениванию	**Баллы**
Дан правильный ответ и приведены аргумент и алгоритм действий.	2
Выбран вариант «Может», но отсутствует одно из утверждений. **ИЛИ** Выбор варианта не сделан, но обоснование поддерживает выбор варианта «Может».	1
Другие варианты ответа. **ИЛИ** Ответ отсутствует.	0
Максимальный балл	*2*

16

Элементы содержания верного ответа
Эстетическая привлекательность логотипа не оценивается. Ответ может быть дополнен письменным описанием, однако это не является обязательным элементом содержания верного ответа. Описание используется ТОЛЬКО для того, чтобы определить приемлемость и основную идею логотипа, изображённого с помощью инструментов для рисования. Приведённое в ответе описание является дополнительной информацией, которая может помочь в интерпретации изображённого логотипа. Если письменное описание в ответе не приведено, а основная идея логотипа не является очевидной, ответ нельзя считать приемлемым. Приемлемые идеи считаются существенно отличающимися друг от друга, если отличается их смысловая направленность ИЛИ способ их воплощения, позволяющий изменить представление идей. Например, - использование инструмента «кисть» / использование шаблона; - использование одиночного шаблона / использование повторяющихся шаблонов; - цветное изображение / чёрно-белое изображение; - все элементы расположены по центру / элементы расположены асимметрично и т. п.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.
В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.
В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Указания к оцениванию	Баллы
Изображены **два** приемлемых логотипа форума. Логотипы существенно отличаются друг от друга.	2
Изображены **два** приемлемых логотипа форума. Логотипы существенно **не отличаются** друг от друга. ИЛИ Изображён только **один** приемлемый логотип форума.	1
Изображены один или два неприемлемых логотипа форума. ИЛИ Ответ отсутствует.	0
Максимальный балл	*2*

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ

Инструкция по выполнению диагностической работы в компьютерном формате

1. При выполнении работы вы можете воспользоваться **черновиком** и **ручкой**.
2. Для **заданий с выбором одного правильного ответа** отметьте выбранный вариант ответа мышкой. Он будет отмечен знаком «точка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».
3. Для **заданий с выбором нескольких правильных ответов** отметьте все выбранные варианты ответа. Они будут отмечены знаком «галочка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».
4. Для **заданий с выпадающими списками** выберите соответствующую позицию из выпадающего списка. Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить введённые ответы».
5. Для **заданий на установление соответствия** (без выпадающих списков) к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить введённые ответы».
6. Для **заданий на установление верной последовательности** переместите элементы в нужном порядке или запишите в поле ответа правильную последовательность номеров элементов. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить введённые ответы».
7. Для **заданий, требующих самостоятельной записи краткого ответа** (числа, слова, сочетания слов и т. д.), впишите правильный ответ в соответствующую ячейку. Регистр не имеет значения. Писать словосочетания можно слитно или через пробел. Для десятичных дробей возможна запись как с точкой, так и с запятой. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить введённые ответы».
8. Для **заданий на перетаскивание** переместите мышкой выбранный элемент (слово, изображение) в соответствующее поле. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить введённые ответы».
9. Для **заданий с развёрнутым ответом** запишите полный развёрнутый ответ в поле «Ответ». Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить введённый ответ». Количество символов не ограничено. Орфография, пунктуация, грамматика и точность речи при оценивании функциональной грамотности не учитываются.

Демонстрационный вариант диагностической работы размещён на сайте МЦКО в разделе «Компьютерные диагностики» http://demo.mcko.ru/test/.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, 2022
сертифицировано СДС ОПС ФГБНУ ФИПИ