

10-11 класс

Вопрос 1

В каких районах, и для каких целей строятся гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС). Кратко расскажите о принципе их работы. В чем сходство этого типа электростанций с деривационными ГЭС. На контурной карте нанесите все известные вам ГАЭС (действующие, строящиеся, проектируемые), попадающие в поле карты.

Ответ:

Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС) — гидроэлектростанция, используемая для выравнивания суточной неоднородности графика электрической нагрузки, то есть в районах, где интенсивно используется энергия утром и вечером.

За правильное объяснение принципа – до 2 баллов

ГАЭС использует в своей работе либо комплекс генераторов и насосов, либо обратимые гидроэлектроагрегаты, которые способны работать как в режиме генераторов, так и в режиме насосов. Во время ночного провала энергопотребления ГАЭС получает из энергосети дешёвую электроэнергию и расходует её на перекачку воды в верхний бьеф (насосный режим). Во время утреннего и вечернего пиков энергопотребления ГАЭС сбрасывает воду из верхнего бьефа в нижний, вырабатывает при этом дорогую пиковую электроэнергию, которую отдаёт в энергосеть (генераторный режим).

В крупных энергосистемах большую долю могут составлять мощности тепловых и атомных электростанций, которые не могут быстро снижать выработку электроэнергии при ночном снижении энергопотребления или же делают это с большими потерями. Этот факт приводит к установлению существенно большей коммерческой стоимости пиковой электроэнергии в энергосистеме, по сравнению со стоимостью электроэнергии, вырабатываемой в ночной период. В таких условиях использование ГАЭС экономически эффективно и повышает как эффективность использования других мощностей (в том числе и транспортных), так и надёжность энергоснабжения.

Опыт использования ГАЭС в целях регулирования электрических режимов показал, что они являются не только генерирующим источником, но и источником оказания системных услуг, способствующих как оптимизации суточного графика нагрузок, так и повышению надёжности и качества электроснабжения.

За правильное объяснение принципа – до 7 баллов

В ГАЭС, так же как в Деривационных станциях вода по трубам спускается на плотины.

За правильное объяснение принципа – до 3 баллов

ГАЭС России и бывшего СССР

Россия

- Гидроаккумулирующий комплекс [канала имени Москвы](#)
- [Кубанская ГАЭС](#),
- [Загорская ГАЭС](#),
- Строящаяся [Загорская ГАЭС-2](#),
- Строящаяся [Зеленчукская ГЭС-ГАЭС](#),
- Строящаяся [Ленинградская ГАЭС](#) на [реке Шапше](#).
- Проектируемая [Владимирская ГАЭС](#) на [реке Клязьма](#).
- Проектируемая [Курская ГАЭС](#) на водоеме-охладителе [Курской АЭС](#).
- Проектируемая [Волоколамская ГАЭС](#) на [реке Сестра](#).
- Проектируемая [Центральная ГАЭС](#) на [реке Тудовка](#).
- Проектируемая [Лабинская ГАЭС](#) на [реке Лаба](#).

Украина

- [Киевская ГАЭС](#)
- [Ташлыкская ГАЭС](#) ([Южноукраинский энергокомплекс](#))
- [Днестровская ГАЭС](#) (достраиваемая)
- [Каневская ГАЭС](#) (достраиваемая)

Литва

- [Круониская ГАЭС](#)

За каждое правильное нанесение электростанции – по 0,25 баллов

Всего за контурную карту 4 балла.

Внимание! Ввиду того, что карта по техническим причинам так и не была вывешена, принимать альтернативные варианты карт и нанесенной на них информации, гибко подходить к оцениванию этой части задания!

ИТОГО: 16 баллов.

Вопрос 2

Представьте, что вы находитесь в крупнейшем аэропорту республики островов Фиджи (Нади). В разные дни недели и сезоны года из него вылетают самолёты, направляющиеся в следующие города (и посёлки) стран и территорий мира:

Сеул, Брисбен, Нумеа, Тарава, Окленд, Крастчёрч, Веллингтон, Порт-Морсби, Порт-Вила, Аниа, Фунафути, Нукуалофа, Хониара, Аделаида, Сидней, Гонконг, Лос-Анджелес.

Выберите направление полета, чтобы попасть без пересадки в один из вышеперечисленных населенных пунктов, при этом выполнив одно из условий обозначенных ниже буквами.

Укажите название населённого пункта и название государства, в котором он находится:

- а) чтобы попасть на территорию, принадлежащую одной из европейских стран;
- б) в единственное в мире государство, расположенное одновременно во всех четырёх полушариях (не считая зависимых территорий);
- в) в город, где расположен международный антарктический центр;

- г) в город, рядом с которым находится военно-морская база;
- д) в город, где в центре жилой и торгово-офисной застройки сохранилось естественное нефтяное (битумное) озеро;
- е) в город, в котором находится самая высокая телевизионная башня южного полушария;
- ж) в город, наиболее близко расположенный к сухопутной границе России;
- з) в город – столицу государства, где можно говорить на английском и французском языках, как государственных языках страны;
- и) в город – столицу государства, где в ходе Второй мировой войны произошли одни из самых значимых сражений между США и Японией, а само государство получило независимость только 35 лет назад (на 2013 г.).
- к) в город – столицу государства, которое за последние десять лет сменило форму государственного правления.

Ответ (каждый ответ по 1,5 балла).

- а) чтобы попасть на территорию европейской страны (Нумеа);
- б) в единственное в мире государство, расположенное одновременно во всех четырёх полушариях (не считая зависимых территорий) – Тарава, Кирибати;
- в) в город, где расположен международный антарктический центр (Крастчёрч, Новая Зеландия).
- г) в город, рядом с которым находится военно-морская база Пёрл-Харбор (Гонолулу, США)
- д) в город, где в центре жилой и торгово-офисной застройки сохранилось естественное нефтяное (битумное) озеро; (Лос-Анджелес, США)
- е) в город, в котором находится самая высокая телевизионная башня южного полушария (Окленд, Новая Зеландия).
- ж) в город, наиболее близко расположенный к сухопутной границе России (Сеул, Корея).
- з) в город – столицу государства, где можно говорить на государственных языках страны, таких как английский и французский. (Порт-Вила, Вануату).
- и) в город – столицу государства, где в ходе Второй мировой войны произошли одни из самых значимых сражений между США и Японией, а само государство получило независимость только 35 лет назад (на 2013 г.) – Хониара, Соломоновы острова.
- к) в город – столицу государства, которое за последние 10 лет сменило форму государственного правления (Апия, Самоа)

ИТОГО 15 баллов

Вопрос 3.

Недавно в средствах массовой информации прошёл новостной ряд о том, что в России снят гриф секретности с месторождения сверхтвёрдых алмазов (твёрдость в 2 раза больше, чем у обычного алмаза). Планируется промышленная добыча таких

алмазов и продажа на внутреннем и внешнем рынках. Как называются такие (сверхтвёрдые) алмазы? Почему они имеют повышенную твёрдость? С какими объектами связаны их месторождения?* Перечислите самые большие из таких объектов на территории России. Почему только с некоторыми из них могут быть связаны указанные месторождения? Укажите области использования таких алмазов. Каким образом их продажа скажется на рынке бриллиантов?

**ввиду того, что в задании не сказано о специфических формах рельефа, более гибко подходить к оцениванию этой части задания*

Ответ:

Они называются импактными (ударными) или метеоритными. Ещё есть неофициальное название – якутит (4 балла).

Почему имеют повышенную твёрдость? Повышенную твёрдость имеют потому, что образуются в результате метеоритного удара о графитсодержащие породы и возникновения условий невероятного давления и очень высокой температуры. Под действием эндогенных факторов такие условия не возникают. (1 балл)

С какими объектами связаны их месторождения? Связаны с метеоритными кратерами (астроблемами). (3 балла)

Перечислите самые большие из таких объектов на территории России. Попигай – 1 балл, за др. варианты – по 0,2 балла (не более 2-х баллов за др. варианты) Пучеж-Катунский, Карский, Кограм, Каменский, Логанча, Эльгыгытгын, Суавъярви, Калужский, Янисъярви, Карлинский, Рагозинка, Беенчима-Салаатинский, Курский, Чукча, Гусевский, Мишиногорский. (3 балла)

Почему только с некоторыми из них могут быть связаны указанные месторождения? Для образования таких алмазов необходима большая масса метеорита и сила удара. Потому их возможно обнаружить только в кратерах метеоритного происхождения. Вес и размер небольших метеоритов недостаточен для создания условий образования таких алмазов. (2 балла)

Области применения. Такие алмазы найдут своё применение в бурении и обработке поверхностей. В создании полупроводниковых приборов и износостойких деталей и узлов машин. (По 2 балла за каждую область применения, итого максимум 6 баллов)

Как это отразится на рынке бриллиантов? Ювелирного значения такие алмазы не имеют, потому не повлияют на рынок бриллиантов. (3 балла)

ИТОГО: 20 баллов

Вопрос 4.

Ниже указаны флаги 20 международных организаций и объединений государств мира различной направленности, существующие в мире на настоящий момент (на вторую половину 2013 года). Укажите полное (и общепринятое сокращённое) название каждой из организаций. В скольких из указанных международных организаций (объединений) участвует Россия? Назовите города, в которых

находятся штаб-квартиры (секретариат) одновременно двух и более международных организаций (объединений) из числа перечисленных.

№	флаг организации		флаг организации
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	

7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

Ответ: См. таблицу ниже (название организаций). Каждая организация – 0,5 балла (итого 10 баллов). РФ является членом 7 организаций из 20 перечисленных (МАГАТЭ, СНГ, ОДКБ, МОК, Арктический совет, Всемирный банк, ВОЗ) – по 0,5 балла за организацию, всего – 3,5 балла. Города, где находятся штаб-квартиры 2 и более организаций из числа перечисленных: Москва (ОДКБ, СНГ) – 1,5 балла (0,5 – название города и по 0,5 за указание организаций); Вена (ОПЕК, МАГАТЭ) -1,5 балла, Брюссель (НАТО, ЕС) – 1,5 балла, всего – 4,5 балла.

Итого $0,5 \cdot 20 + 3,5 + 4,5 = 18$ баллов.

№	флаг организации	название организации
1		МАГАТЭ (Международное агентство по атомной энергии)

2		НАТО (Организация северо-атлантического договора)
3		СНГ (Содружество независимых государств)
4		ОДКБ (Организация договора о коллективной безопасности)
5		Международный олимпийский комитет (МОК)
6		АСЕАН (Ассоциация государств юго-восточной Азии)
7		ОПЕК (Организация стран – экспортёров нефти)
8		ЛАГ (Лига арабских государств)

9		Арктический совет
10		Содружество (содружество наций)
11		Союз Арабского Магриба
12		Всемирный банк
13		Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)
14		Африканский союз

15		Европейский союз (ЕС)
16		Организация исламская конференция
17		Кариком (Карибское сообщество)
18		АЛБА (Альтернативная свободная боливарианская ассоциация)
19		ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития)
20		Андское сообщество

Вопрос 5.

Каждый из континентов (кроме Антарктиды) имеет по четыре крайних точки (материковых). Используя данные Интернета, определите, на каком из континентов крайняя северная и крайняя южная точки имеют наиболее близкие значения долготы, а крайняя западная и крайняя восточная точки наиболее близкие значения широты.

Рассчитайте как можно более точно для этого материка его протяженность (в градусах и километрах) по тем меридианам и параллелям, на которых находятся эти точки. Какие значения наиболее близки? На каком материке расхождение крайних точек будет максимальным?

Ответ:

Южная Америка (крайние точки)	название мысов	координаты	крайняя точка на другом краю материка	разница между координатами	расстояние в градусах	расстояние в километрах
1	2	3	4	5	6	7
Северная	Гальинас	12°27'28" с.ш. 71°39'56" з.д.	17°13'54" ю.ш.	0°21'56"	29°41'22"	3304,6
Южная	Фроурд	53°54'0" ю.ш. 71°18'0" з.д.	10°58'18" с.ш.		64°52'18"	7212,2
Западная	Париньяс	4°40'45" ю.ш. 81°19'35" з.д.	37°23'30" з.д.	2°28'11"	43°56'05"	4993,5
Восточная	Кабу-Бранку	7°08'56" ю.ш. 34°47'49" з.д.	79°41'11" з.д.		44°53'22"	4968,4

Наиболее близкие значения расстояний оказались между параллелями крайней западной и крайней восточной точками. **1,5 балла.**

Расхождения крайних точек наиболее велики в Северной Америке **1,5 балла.**

За каждую правильно рассчитанное число в ячейках **6 и 7 по 1,5 балла. Всего 12 баллов**

ИТОГО: 15 баллов.

Вопрос 6.

Ниже дан перечень проливов.

Керченский, Эресунн, Лаперуза, Босфор, Каттегат, Малаккский, Скагеррак, Баб-Эль-Мандебский, Дарданеллы, Па-де-Кале, Корейский, Мессинский, Отранто, Ормузский, Полкский, Гибралтар, Татарский.

Выполните задания, используя знания об этих проливах:

а) выберите проливы, отделяющие государства, различающиеся между собой как по форму государственного правления, так и по форме государственного территориального устройства.

б) какое число различных государств суммарно разделяют указанные проливы? Какое из них самое крупное по числу жителей?

в) какие проливы из перечисленных можно преодолеть на железнодорожном или автомобильном транспорте (без использования морского и воздушного видов транспорта), т. е. под проливом проложен тоннель или через него построен мост.

Ответы:

а) выберите проливы, отделяющие государства, различающиеся между собой как по форму государственного правления, так и по форме государственного территориального устройства.

Это проливы: 1) *Лаперуза* (Япония, унитарная монархия и Россия, федеративная республика); 2) *Малаккский* (Индонезия, унитарная республика и

Малайзия, федеративная монархия); 3) *Ормузский* (Иран, унитарная республика и ОАЭ, федеративная монархия).

6 баллов, по 2 балла за правильный ответ.

б) какое число различных государств суммарно разделяют указанные проливы? Какое из них самое крупное по числу жителей?

Ответ: *таких государств 24*. Это РФ, Украина, Япония, Корея, Дания, Швеция, Норвегия, Италия, Испания, Марокко, Франция, Великобритания, Албания, Йемен, Джибути, Эритрея, Малайзия, Сингапур, Индонезия, Шри-Ланка, Индия, Иран, Оман, ОАЭ. Самое крупное по числу жителей – *Индонезия*.

по 2 балла за правильный ответ, всего 4 балла

в) какие проливы из перечисленных можно преодолеть на железнодорожном или автомобильном транспорте (без использования морского и воздушного видов транспорта), т. е. под проливом проложен тоннель или через него построен мост.

Ответ: 3 пролива: *Босфор* (мост, тоннель), *Па-де-Кале* (тоннель), *Эресунн* (мост, тоннель).

по 2 балла за правильный ответ, всего 6 баллов

Итого 16 баллов.

В сумме: 100 баллов