

ЗАДАНИЯ ПЕРВОГО (ТЕОРЕТИЧЕСКОГО) ТУРА

Для удобства проверки заданий первого (теоретического) тура еще до начала заключительного этапа Олимпиады авторы задач разрабатывают листы ответов, которые впоследствии заполняются участниками Олимпиады. Наличие листов ответов позволяет при проверке ответов избежать неверного прочтения решения задачи.

В ходе проверки оцениваются все элементы ответа, за которые выставляются баллы. Система оценивания предусматривает, что в сумме за решение каждой задачи участники Олимпиады могут получить максимум 20 баллов. Так как в итоге учитываются решения только пяти задач, то всего по итогам первого тура максимальная оценка для одного участника может составить 100 баллов.

Задача 1

Вид транспорта: **канатные дороги** (подвесные дороги)

Х а р а к т е р и с т и к и т р а с с

| Рис. | Длина, м | Субъект РФ | Город (если линия в городе) |
|------|------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| А. | 630 (550-653) | Г. Москва | <i>Москва (не считается)</i> |
| Б. | 1800 (3350-3550) | Нижегородская обл. | Н. Новгород (<u>не считается</u>) |
| В. | 3617 (3400-3800) | Кабардино-Балкарская Респ. | - |
| Г. | 956 (910-1002) | Ставропольский край | Пятигорск |
| Д. | 204 (165-243) | Калининградская обл. | Светлогорск (<u>не считается</u>) |
| Е. | 2305 (2247-2362) | Краснодарский край | Сочи (<i>городской округ</i>) |
| Ж. | 2329 (2280-2378) | Сахалинская обл. | Южно-Сахалинск |

Формы рельефа местности, к которым приурочено сооружение трасс данного вида транспорта: **горы, глубоко врезанная речная долина, береговой уступ (клиф).**

Категории пассажиров (по назначению поездки):

спортсмены (горнолыжники), отдыхающие (курортники), участники массовых спортивных мероприятий, участники ежедневных трудовых поездок (маятниковые мигранты, компьютеры),

ИТОГО: 20 БАЛЛОВ

ЗАДАЧА 2

Заполнение таблицы

| № точки (1–8) | Тип электростанции (А–Н) | Суммарная годовая радиация * на горизонтальную поверхность, кВт·ч/м ² | Скорость ветра * на высоте 80 м, м/с | Высота приливов, м | Значимая высота волны **, м | Стоимость продукции сельского хозяйства на 1 жителя ***, долл/чел. | Тепловой поток Земли, мВт/м ² |
|---------------|--------------------------|--|--------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--|--|
| 4 | С | >2250 | 3–4 | – | – | 431 | 60–85 |
| 8 | А | 2000–2050 | >9 | – | – | 205 | 60–85 |
| 5 | h | 1800–1900 | 5–6 | – | – | 1095 | 40–60 |
| 3 | f | 1550–1600 | 6–6,5 | 3–4 | 3-4 | 675 | 60–85 |
| 6 | d | 1300-1400 | 5-6 | – | – | 678 | 40-60 |
| 2 | e | 1100–1200 | 6–7 | До 18 | 1–2 | 1169 | 40–60 |
| 7 | b | 1000–1100 | 9,0 | 5–6 | 1–2 | 484 | 60–85 |
| 1 | g | 900–1000 | 8–8,5 | – | – | 792 | 85–120 |

Примечание:

* В среднем за год.

** Значимая высота волны — средняя высота 1/3 волн в выборке за определённый период времени.

*** В целом по стране за 2013 г., в фактических ценах, в пересчёте в доллары США.

Точка 1. Исландия. Исландия расположена на Срединно-Атлантическом хребте, в области глобального тектонического шва (расхождения тектонических плит) и отличается высокой вулканической активностью. Характерны высокие значения теплового потока Земли и наличие многочисленных источников горячих подземных вод, которые используются для строительства **геотермальных электростанций**. Высокий уровень социально-экономического развития позволяет проводить политику, направленную на экологизацию экономики и развивать альтернативную электроэнергетику.

Точка 2. Канада. Приливная электростанция расположена в известном рекордными приливами заливе Фанди. Интенсивность периодических колебаний уровня водоёмов определяется многими факторами, большое значение имеет степень их связи с Мировым океаном, а также форма. Залив Фанди имеет

протяжённость около 300 км, он является продолжением более крупного залива Атлантического океана — Мэн. Высокий уровень социально-экономического развития позволяет проводить политику, направленную на экологизацию экономики и развивать альтернативную электроэнергетику.

Точка 3. Португалия. **Волновая электростанция** расположена у северного побережья Португалии, где в силу ряда причин (открытость побережья океану, преобладающие направления ветров, Канарское течение) океан постоянно неспокоен и отмечается повышенное волнение. Интерес к развитию альтернативной энергетики в Португалии объясняется необходимостью обеспечения национальной энергобезопасности в условиях ограниченных запасов энергоресурсов (90% энергоресурсов импортируется). Политика по стимулированию развития нетрадиционной энергетики реализуется в рамках экологических обязательств, принятых членами ЕС.

Точка 4. Марокко. **Концентрирующая солнечная электростанция** находится в пустыне Сахара, где наиболее высокая из всех приведенных значений по точкам величина прямой солнечной радиации. Переход к нетрадиционной энергетике обусловлен необходимостью обеспечения национальной энергобезопасности Марокко (более 90% энергоресурсов импортируется). В то же время, потенциал развития солнечной энергетики в Северной Африке настолько велик, что делает возможным экспорт электроэнергии в Европу (проект «Дезертек», в котором участвует Марокко).

Точка 5. Бразилия. **Биогазовая электростанция** находится в бразильском штате Сан-Паулу, на территории которого сформировался ведущий сельскохозяйственный район этой страны. Наряду с высокоразвитым земледелием (крупнейший в мире производитель сахарного тростника, занимает второе место в мире по валовому сбору соевых бобов) Бразилия обладает крупнейшим в мире товарным поголовьем крупного рогатого скота, значительным поголовьем домашней птицы и свиней. В стране проводится активная государственная политика по стимулированию развития нетрадиционной энергетики. Большую роль играют низкие в силу почвенно-климатических условий издержки на производство сахарного тростника и других «биоэнергетических» культур, наличие значительного объема отходов сельскохозяйственного производства.

Точка 6. Россия. **Солнечная электростанция на фотоэлементах** расположена в Республике Башкортостан. В силу географического положения

уровень солнечной радиации на этой территории недостаточен для эффективного функционирования концентрирующей солнечной электростанции (мало прямой радиации). Но современные технологии использования для выработки электроэнергии как прямой, так и рассеянной солнечной радиации, позволяют успешно эксплуатировать здесь солнечную электростанцию на фотоэлементах – самую северную в России. Определённую роль сыграли также экономические возможности республики и интерес её руководства к инновациям.

Точка 7. Территориальные воды **Великобритании** (устье р. Темза). **Ветровая станция морского базирования** находится в Северном море, где отмечаются высокие скорости ветра. Она расположена в неглубоком месте (глубина моря — до 25 м), поблизости от побережья, что снижает издержки по строительству, эксплуатации и обслуживанию станции. Поблизости, в Юго-Восточной Англии находятся крупные потребители электроэнергии, что снижает потери при её передаче на расстояния. Политика по стимулированию развития нетрадиционной энергетики реализуется в рамках экологических обязательств, принятых членами ЕС.

Точка 8. **Индия.** **Ветровая электростанция** наземного базирования расположена на южной оконечности полуострова Индостан. Это область с муссонным климатом, где часто дуют сильные ветра. Индия зависит от импорта энергоресурсов и стремится обеспечить национальную энергобезопасность как за счёт строительства АЭС, так и на основе развития нетрадиционной энергетики. Штат Тамилнаду – один из наиболее развитых в Индии, что создаёт возможности для развития инновационных отраслей и производств (в отличие от беднейших штатов).

Факторы, способствующие активному переходу к использованию нетрадиционных возобновляемых источников энергии:

- 1. Исчерпаемость традиционных источников энергии (нефти, газа, угля).**
- 2. Стремление стран обеспечить национальную энергобезопасность.**
- 3. Экологические последствия использования традиционных энергоресурсов.**
- 4. Технологический прогресс** (снижение стоимости электроэнергии, произведенной на электростанциях с использованием нетрадиционных альтернативных возобновляемых источников энергии и повышение их эффективности).

| | |
|---|---|
| Страна X: Китай | Страна Y: Чили |
| <p>Возобновляемый источник энергии 1): солнечная энергетика</p> <p>Возобновляемый источник энергии 2): ветровая энергетика</p> <p>Также возможны варианты ответа: Энергия падающей воды, геотермальная энергия, приливы/отливы, отходы с.-х. производства и/или выращивание специальных «биоэнергетических» культур</p> | <p>Отрасль цветной металлургии: медная промышленность</p> |
| <p>Районы, где выгоднее всего размещать солнечные электростанции: внутренние пустынные районы Китая*</p> <p>Районы, где выгоднее всего размещать ветровые электростанции: побережья*</p> <p>По другим возможным вариантам источников энергии: ответ засчитывается в случае соответствия указанных районов типу электростанции</p> | <p>Район, где выгоднее всего размещать солнечные электростанции: Север (район пустыни Атакама)**</p> |

Примечание:

- * Любые относящиеся к каждому из этих двух районов провинции и автономные районы Китая, а также природные районы (пустыня Такла-Макан, Цайдамская котловина и т.д.).

Комментарий для жюри: в Китае активно развивается строительство солнечных электростанций на фотоэлементах, размещение которых в меньшей степени зависит от уровня прямой солнечной радиации и зачастую приближено к крупным городам (потребителям электроэнергии); однако для строительства таких станций «промышленной» мощности (в отличие от накрышных солнечных панелей) требуются значительные площади, поэтому они также размещаются в менее густонаселённых районах.

** Административные районы Арика и Паринакота, Тарапака, Атакама, Антофагаста; названия этих единиц АТД от участников не требуется.

ИТОГО: 20 БАЛЛОВ

ЗАДАЧА 3

Таблица с номерами типов.

| Примеры территорий | Степень развития эрозионных форм рельефа (№ типа, I–VI) |
|--|---|
| Среднерусская и Приволжская возвышенности | II |
| Карелия и Кольский полуостров | VI |
| Междуречье рек Дон и Воронеж, возвышенность Донское Белогорье, Калачская возвышенность | I |
| Юго-западная часть Западно-Сибирской равнины | IV |
| Равнинные территории в тундре, лесотундре и в лесной зоне | V |
| Равнинные части Алтайского и Приморского краёв | III |

Дайте оценку активности роста эрозионных форм рельефа.

| Показатель | Баллы |
|--------------------------|------------|
| <i>U</i> | 4 |
| <i>S</i> | 6 |
| <i>I</i> | 1,2 |
| <i>L</i> | 1,8 |
| <i>Aэ</i> (сумма баллов) | 13 |

Скорость **более 1**
роста, м/год **м/год**

Видимые на карте и на космическом снимке формы рельефа, являющиеся результатом эрозии: **овраги, балки, промоины (оползни), речная долина**

Географический регион, в пределах которого расположена изображённая на карте территория:

Кавказ (также правильно – Предкавказье); природная зона: степь

Название возвышенности, отметки высот которой подписаны на карте:

Ставропольская возвышенность

Тип по степени развития эрозионных форм рельефа, к которому относится изображённая на карте территория (I–VI): **II тип**

ИТОГО 20 БАЛЛОВ

ЗАДАЧА 4

| | |
|--|--|
| Правильный ответ | |
| ЭПЦ, показанный на рисунке III (<i>номер из списка</i>) | 7 |
| Виды сырья и промышленной продукции, обозначенные на рис. III цифрами | |
| Обозначение | Виды производств (продукции) |
| 1 | Железная руда |
| 2 | Чугун |
| 3 | Сталь |
| 4 | Прокат |
| 5 | Кокс |
| ЭПЦ (по Н.Н Колосовскому), являющиеся основными для современных российских ТПК | |
| ТПК | ЭПЦ (обозначение из списка – номер) |
| Братско-Усть-Илимский | 2, 4, 6 – все варианты (вместе, попарно или по отдельности) считать правильными |
| Западно-Сибирский | 5 |
| Канско-Ачинский | 2, 6 – оба варианта (вместе или по отдельности) считать правильными |
| Кузнецко-Алтайский | 7 |
| Норильский | 6 |
| Размещение ИТК в городах | |
| Город | ИТК (номер из списка) |
| Архангельск | 4 |
| Димитровград | 1 |
| Екатеринбург | 5 |
| Кемерово | 2 |
| Нижний Новгород | 6 |
| Самара | 3 |

| | |
|---|---|
| Уфа | 7 |
| <p>Причины географической концентрации сходных предприятий в кластеры</p> <ul style="list-style-type: none">• Конкуренция за локальные ресурсы (прежде всего – трудовые), способствующая совершенствованию фирм, моделей управления и т.п.• Агломерационный эффект, в том числе:• выигрыш от распределения затрат на поддержание и развитие общих для нескольких компаний ресурсов;• эффективная логистика, удешевление и гарантия быстрых сроков поставки товаров и услуг;• синергетический эффект от концентрации человеческого капитала (высококвалифицированного персонала фирм, университетов, научных центров), способствующий накоплению «неявного знания»;• иные проявления (при условии развёрнутого объяснения, на усмотрение жюри). | |

ИТОГО 20 БАЛЛОВ

ЗАДАЧА 6

А. Уравнения для нахождения X , Y и Z (*данное в скобках пояснение приведено справочно, пояснения в ответах не оцениваются*):

- 1) Баланс приходящего и уходящего излучения на верхней границе атмосферы (равенство нулю теплового баланса Планеты)

$$X + 30 + 235 = 342$$

- 2) Баланс приходящего и уходящего излучения на поверхности (равенство нулю теплового баланса поверхности)

$$324 + Y = 102 + Z$$

- 3) Выражение для поглощенного излучения с учетом альбедо:

$$(342 - 67 - X) * (1 - 0,15) = Y$$

Также может быть составлено 4-е уравнение

$$(342 - 67 - X) * 0,15 = 30$$

Вместе с уравнением 3) оно позволяет получить следующее уравнение для Y :

$$Y/30 = (1 - 0,15) / 0,15$$

Решение системы уравнений возможно разными способами.

Правильные ответы: $X = 77$, $Y = 168$, $Z = 390$. Допускается ошибка в +/- 1.

Планетарное альбедо Земли = $(X + 30) / 342 = (77 + 30) / 342 = 0,31$, или **31%**

Планетарное альбедо отличается от альбедо поверхности тем, что оно характеризует отражательную способность планеты в целом, включая отражение солнечного света от облаков и воздуха.

Б. Температуру T_2 земной поверхности находим, подставляя в формулу найденное ранее значение интенсивности теплового излучения поверхности ($D = 390 \text{ Вт/м}^2$):

$$\underline{\underline{\hspace{2cm}}}$$

Физический эффект: **парниковый эффект, он обусловлен тем, что атмосфера почти прозрачна для видимого коротковолнового излучения, приходящего от солнца, и почти непрозрачна для излучаемого нагретой поверхностью теплового излучения, которое поглощается содержащимися в атмосфере парниковыми газами**

Основные парниковые газы: **водяной пар (H_2O), углекислый газ (CO_2), метан (CH_4).**

В. Общепланетарная закономерность зонального распределения – увеличение значения радиационного баланса от полюсов к экватору. Соответственно,

отклонение от зонального распределения в данном случае – аномально низкие значения радиационного баланса в пределах тропиков.

Такие аномалии формируют два основных фактора:

1. В условиях засушливых континентальных областей в пределах тропического пояса температура поверхности очень высока (и, следовательно, велико уходящее длинноволновое излучение), однако из-за низкого содержания водяного пара (основной парниковый газ!) локальный парниковый эффект слабее, следовательно, обратное излучение атмосферы меньше и больше теплового излучения уходит в космос. Этим объясняются аномально низкие значения радиационного баланса в пустыне **Сахара, над Австралией, центральными районами Бразилии.**

2. Также отрицательная аномалия радиационного баланса может быть связана с постоянной плотной облачностью, закрывающей небо и не позволяющей солнечной радиации достигнуть поверхности. **Этим объясняются аномально низкие значения радиационного баланса на побережье Гвинейского залива, Индостана, Вьетнама, аномалий на севере Южной Америки и у побережья Перу.**

ИТОГО 20 БАЛЛОВ

ЗАДАЧА 5

| Населённый пункт | Чем он знаменит (2–3 ключевых слова) | Субъект РФ | Буквенное обозначение в таблице 3 (А-Д) | Соответствие диаграмме на рисунке 4 (I-V) | Природные зоны, тип рельефа | Природные особенности, которые определили характер освоения сельской местности и отразились на размере и плотности сельских населённых пунктов (густоте поселений); дополнительные исторические и демографические факторы, определившие характер сельского расселения |
|------------------|---|-----------------------------------|--|--|---|--|
| Архыз | Бальнеологический и горнолыжный курорты, минеральная вода Астрофизическая обсерватория РАН | Карачаево - Черкесская Республика | Г | V | Степная; широко-лиственные леса. Предгорья, горы | <ul style="list-style-type: none"> - Низкий уровень развития производственной сферы обеспечивает сохранение преобладания сельского населения, концентрирующегося в сплошной сети крупных сел, занимающих долины рек и предгорные степные равнины; - Большой размер поселений определяется высокой плотностью населения в условиях ограниченных земельных ресурсов. |
| Большое Болдино | Родовое имение Пушкиных (Государственный музей-заповедник А.С. Пушкина), | Нижегородская область | Б | IV | Лесная Равнина | <ul style="list-style-type: none"> - Исторически сложившаяся средняя по густоте сеть деревень различного размера с сёлами, привязанными к речным долинам и важным транспортным путям, наличие внутриобластной дифференциации расселения (лево- и |

| | | | | | | |
|-----------|---|--------------------|----------|------------|--|---|
| | творческий период «Болдинская осень» | | | | | <p>правобережья Волги) создает баланс в распределении населенных пунктов по размеру и усредняет показатель густоты с.н.п. в целом по региону;</p> <p>- Урбанизационные процессы способствуют измельчанию самых слабозаселенных с.н.п., при этом сохраняется умеренная концентрация населения в средних с.н.п., за счет переселения части сельских жителей из малых и мелких н.п. (размеры миграции ограничены близостью к крупным аттракторам населения – Н.Новгород, долина Волги, Центр).</p> |
| Вёшенская | Родина и место действия произведений М.А. Шолохова (Государственный музей-заповедник М.А. Шолохова) | Ростовская область | В | III | <p>Степная; частично – лесостепная Равнина</p> | <p>- Высокое почвенное плодородие обеспечивает возможность повсеместного с/х освоения земель, которое осложнено высоким эрозионным расчленением территории; необходимость водных ресурсов для хозяйственной деятельности обеспечивает заселение вдоль оврагов и балок, которые невозможно вовлекать в с/х;</p> <p>- Переходное от крупноселенного к среднеселенному расселение: преобразование</p> |

| | | | | | | |
|--------|---|------------------|----------|-----------|----------------|--|
| | | | | | | исторически крупного расселения (станичное, казачье) в результате длительной интенсивной урбанизации, развития сети угледобывающих городов и преобразования ряда крупных с.н.п. в пгт. и города. |
| Медное | <p>Мемориальный комплекс «Медное» (место расстрела польских военнопленных в 1940 г.; родина оперного певца С.Я. Лемешева (Лемешевский фестиваль); место проведения олимпиад по географии (в т.ч. в 2016 г.); селу посвящена глава в книге «Путешествие из Петербурга в Мос-кву» А.Н. Радищева</p> | Тверская область | A | // | Лесная Равнина | <p>- Исторически густая сеть не крупных поселений (за счет развития земледелие с внесением органики от домашнего скота на неплодородные поля, а во многих случаях – большей ориентации на лесное хозяйство);</p> <p>Существенная деградация сети поселений (в т.ч. с переходом большого числа н.п. в категорию необитаемых) из-за последствий ВОВ, депопуляции (естественной убыли населения) и межстоличного положения, способствующего оттоку трудовых ресурсов (трудоспособного населения).</p> |

| | | | | | | |
|--------|---|--|----------|----------|---|---|
| Ямбург | Крупное месторождение газа (Ямбургское); один из крупнейших вахтовых посёлков (имеет статус с.н.п.) | ЯНАО (Тюменская область – не подходит по стат. данным) | <i>Д</i> | <i>І</i> | Тундра, лесотундра Равнина, возвышенности и горы (Урал) | <p>- Наименее развитая сеть поселений в силу того, что сельское хозяйство представлено только оленеводством, другими занятиями местного населения являются охота и рыбная ловля (вследствие распространения вечной мерзлоты и суровых климатических условий).</p> <p>- Характерная концентрация населения в крупных н.п., за счет размещения там предприятий (лесохозяйственных, газодобывающих и рыболовных) при практически полном отсутствии мелких, «нерентабельных» в условиях Севера, форматов расселения. Многие с.н.п. региона по сути ничем не отличаются от газодобывающих и инфраструктурных пгт., в т.ч. вахтовых, к которым относится и Ямбург</p> |
|--------|---|--|----------|----------|---|---|

ИТОГО 20 БАЛЛОВ