

Время выполнения заданий – 240 минут

Максимальное количество баллов – 100

Часть 1.

Прочитайте заметку «Плавающие атомные электростанции», опубликованную на интернет-портале «Концерн Росэнергоатом», и выполните задания, посвященные этому типу электростанций.

«Плавающий энергетический блок (ПЭБ) “Академик Ломоносов” проекта 20870 – это головной проект серии мобильных транспортабельных энергоблоков малой мощности. Он предназначен для работы в составе плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) и представляет собой новый класс энергоисточников на базе российских технологий атомного судостроения. Строительство плавучего энергоблока (ПЭБ) велось с 2008 г. на ООО “Балтийский завод – Судостроение” (Санкт-Петербург) по заказу эксплуатирующего все АЭС России АО “Концерн Росэнергоатом”.

Плавающий энергоблок, предлагаемый для энергообеспечения крупных промышленных предприятий, портовых городов, комплексов по добыче и переработке нефти и газа на шельфе морей, создается на основе серийной энергетической установки атомных ледоколов, проверенной в течение их длительной эксплуатации в Арктике. Энергоустановка ПАТЭС имеет максимальную электрическую мощность 80 мегаватт и включает две реакторные установки КЛТ-40С.

Проект предназначен для надежного круглогодичного тепло- и электроснабжения удаленных районов Арктики и Дальнего Востока. ПАТЭС решает две задачи: первая – это замещение выбывающих мощностей Билибинской АЭС, действующей с 1974 г., и Чаунской ТЭЦ, которой уже более 70 лет. Сроки останова 1-го блока БлБАЭС в 2019 г. будут синхронизированы с вводом ПАТЭС в Певеке; вторая – это обеспечение энергией основных горнодобывающих компаний, расположенных на западной Чукотке в Чаун-Билибинском энергоузле: это большой рудно-металлический кластер, в том числе золотодобывающие компании и проекты, связанные с развитием Баимской рудной зоны. Это уникальный проект, не имеющий аналогов в мире, и Россия выступает пионером в его реализации. Поэтому к объекту сейчас приковано особое внимание. Сегодня к ПАТЭС проявляют интерес множество стран, в их числе: страны Юго-Восточной Азии (Малайзия, Индонезия, Таиланд) и Ближнего Востока (Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты, Катар).

Напомним, спуск ПЭБ на воду состоялся 30 июня 2010 г. В 2011 г. была полностью завершена поставка на завод-строитель энергетического оборудования ПЭБ. 7 декабря 2012 г. АО “Концерн Росэнергоатом” и ООО “Балтийский завод – Судостроение” подписали договор на достройку головного атомного плавучего энергоблока “Академик Ломоносов”. А 28 апреля 2018 г. ПЭБ успешно покинул территорию Балтийского завода, а далее успешно пришвартовался в Мурманске, на площадке ФГУП “Атомфлот”. 19 декабря 2019 г. ПАТЭС выдала первую электроэнергию в изолированную сеть Чаун-Билибинского узла Чукотского АО. 22 мая 2020 г. плавучая атомная теплоэлектростанция была сдана в эксплуатацию.»

Часть 1. Задание 1.

Используя информацию из текста, укажите верные характеристики плавучей атомной электростанции «Академик Ломоносов».

А. Введение ПАТЭС в эксплуатацию состоялось в 2018 году.

Б. Выработанная на ПАТЭС электроэнергия была подана в изолированную энергосистему.

В. Задачей строительства ПАТЭС стало снабжение энергией компаний на востоке региона.

Г. Основой проекта ПАТЭС послужила энергетическая установка атомного ледокола.

Д. Проект ПАТЭС не вызвал международного интереса.

Е. ПАТЭС «сглаживает» пики нагрузки в регионах Арктики и Дальнего Востока.

Ж. Строительство ПАТЭС было заказано компанией «Балтийский завод – Судостроение».

Часть 1. Задание 2.

Напишите названия субъектов РФ, в которых расположены города, упомянутые в тексте.

Часть 1. Задание 3.





В тексте упоминается возможность снабжения энергией горнодобывающих компаний региона. По запасам каких из указанных металлов регион входит в десятку крупнейших в России?

А) алюминий; Б) вольфрам; В) золото; Г) марганец; Д) молибден; Е) никель; Ж) олово; З) свинец; И) титан; К) цинк

Часть 1. Задание 4.

Установите соответствие между электростанциями и их фотографиями.

Таблица 1

Электростанция		Фотография			
А	Академик Ломоносов	1		2	
Б	Анадырская				
В	Билибинская	3		4	
Г	Чаунская				

Часть 1. Задание 5.

Используя таблицу 2, выполните задания 5.1 – 5.2.

АЭС России

АЭС	Электрическая мощность, МВт	Федеральный округ
Академик Ломоносов	70	Дальневосточный
Балаковская	3 800	Приволжский
Белоярская	1 485	Уральский
Билибинская	35	Дальневосточный
Калининская	4 000	Центральный
Кольская	1 840	Северо-Западный
Курская	3 000	Центральный
Ленинградская	4 385	Северо-Западный
Нововоронежская	3 780	Центральный
Ростовская	4 070	Южный
Смоленская	3 000	Центральный

Часть 1. Задание 5.1.

Из числа представленных федеральных округов только один отличается тем, что в нем нет АЭС, аккумулирующей более половины производимой ядерной энергии. Укажите этот федеральный округ.

Часть 1. Задание 5.2.

Какая доля производимой в России ядерной энергии приходится на ПАТЭС? Ответьте с точностью до десятой доли процента.

Часть 1. ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

№	Ответы	Баллы
1	Б, Г	1 балл за полностью верный ответ
2	Санкт-Петербург, Чукотский автономный округ // Чукотский АО // Чукотка, Мурманская область	3 верных ответа – 2 балла, 2 верных ответа – 1 балл
3	Б, В, Ж	3 верных ответа – 4 балла, 2 верных ответа – 2 балл
4	А – 2, Б – 4, В – 3, Г – 1	4 верных ответа – 4 балла, 2 верных ответа – 2 балла
5	5.1. Центральный // Центральный федеральный округ // ЦФО	2 балла
	5.2. 0,2	2 балла
Максимальный балл		15 баллов

Часть 2.

Внимательно прочитайте условия и правила решения задачи и выполните задание.

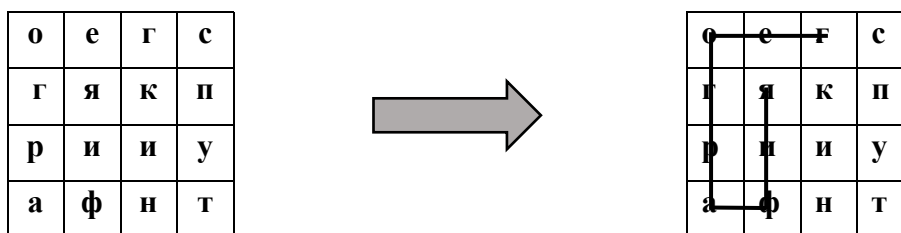
Перед Вами географический филворд. Внутри буквенной матрицы находится 24 термина, связанных с географией. Среди них – 14 терминов, которые Вам необходимо **написать** по определениям в бланке ответов, **найти** их в филворде (см. пример).

Пятнадцатое слово – название науки, которая объединяет найденные Вами термины, состоит из выделенных в матрице букв. Составьте название науки и напишите его в бланк ответов.

Внимание! Слова могут иметь произвольную форму, «ломаясь» только под прямым углом. Слова не расположены по диагонали. Слова не пересекаются между собой.

Пример.

Наука, изучающая особенности и изменения в пространстве и времени поверхности Земли.



Часть 2. Задание 1.

к	г	о	г	р	о	з	с	т	о	к	в
о	е	с	о	л	т	а	и	л	х	р	е
т	р	ё	р	о	ц	е	н	в	о	а	в
с	л	д	о	к	ч	и	я	о	д	к	о
а	ь	в	о	в	и	з	и	р	у	о	д
с	э	д	а	б	р	а	о	л	с	с	п
с	с	а	р	ж	е	м	г	и	о	б	о
и	т	у	и	е	я	и	ф	н	р	о	л
м	о	с	й	н	ь	л	р	а	я	в	о
и	к	т	р	е	ж	ь	т	ц	и	а	д
л	я	е	м	и	е	н	ь	ф	о	р	ь
и	ц	а	к	о	в	а	п	а	л	о	е
я	д	н	к	д	о	о	г	р	ф	с	т
и	л	р	а	а	г	р	а	ц	и	р	а
н	и	о	е	р	и	д	р	а	з	д	е
г	б	с	ф	в	о	д	о	э	р	а	л

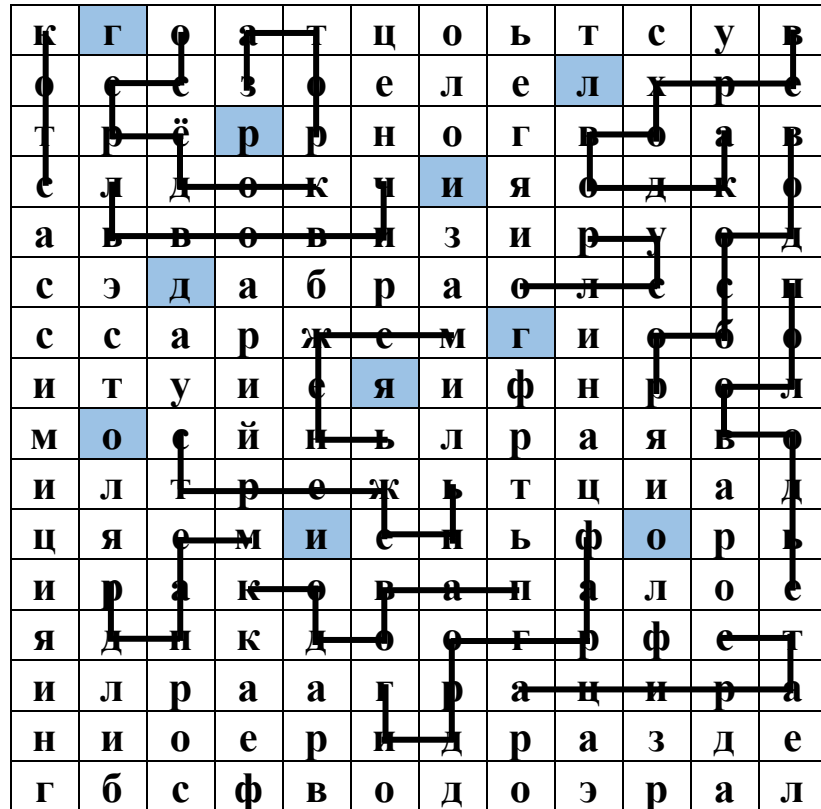
Термины, спрятанные в филворде:

1. Движение воды по поверхности земли (поверхностный), по речной сети (речной), а также в толще почв и горных пород (почвенный) в процессе круговорота ее в природе.
2. Скопление наносов в русле реки не покрытое растительностью, которое во время высокого уровня воды затапливается, образуя мель.
3. Автор классификации климатических типов рек, в которой за основу взяты источники питания и водный режим рек.
4. Линия наибольших глубин и наибольших скоростей течения реки.
5. Фаза водного режима реки, с интенсивным кратковременным увеличением расхода и уровня воды, который вызван обильными дождями или снеготаянием во время оттепелей.
6. График изменения во времени расходов воды в реке.
7. Участок прежнего русла реки, образованный при спрямлении меандрирующего русла, который со временем превратился в отдельный бессточный водоём.
8. Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в один и тот же сезон года, для которой характерны подъём уровня воды и затопление поймы.
9. Нагромождение льдин в русле во время весеннего ледохода.
10. Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в одни и те же сезоны, характеризующаяся малой водностью.
11. Временные сезонные скопления подземных вод, не имеющие сплошного распространения и образующиеся на первом от поверхности земли водоупорном пласте.
12. Часть земной поверхности и толща почв и горных пород, откуда вода поступает к водному объекту.
13. Выработанное водотоком ложе, по которому постоянно или периодически происходит движение воды.
14. Крутой поворот русла реки, имеющий петлеобразную форму.

Часть 2. Задание 2.

Пятнадцатое слово – название науки, которая объединяет найденные Вами термины, состоит из выделенных в матрице букв. Составьте название науки и напишите его в бланк ответов.

Часть 2. ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ



1	Сток	8	Половодье
2	Осерёдок	9	Затор
3	Львович	10	Межень
4	Стрежень	11	Верховодка
5	Паводок	12	Водосбор
6	Гидрограф	13	Русло
7	Старица	14	Меандр

За написание термина в бланке ответа под соответствующим номером – 1 балл.

Название науки, объединяющей найденные термины: гидрология – 1 балл

Остальные термины в кроссворде: ассимиляция, карлинг, эстуарий, биосфера, абразия, голоцен, водораздел, эра, инфильтрация, флора, устье (не оцениваются)

Максимальный балл = 15 баллов

Часть 3.

Определите субъект Российской Федерации, граничащий с 7 другими субъектами РФ и имеющий выход к мировому океану. Территория субъекта РФ изображена на космическом снимке (рис.1).

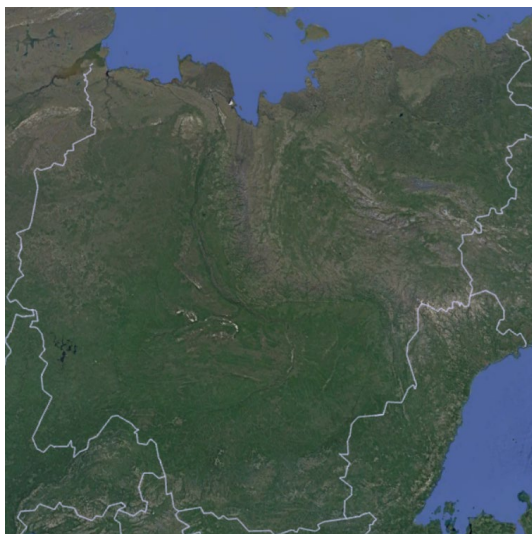


Рис. 1. Территория субъекта РФ

Часть 3. Задание 1.

Заполните пропуски в предложениях и запишите в бланк ответов получившуюся последовательность букв через запятую:

- 1) Субъект РФ расположен в пределах _____.
А) древней платформы и складчатого пояса; Б) молодой плиты и складчатого пояса;
В) складчатого пояса; Г) аккумулятивной морской низменности
- 2) На территории региона расположена два щита - _____.
А) Трансваальский и Деканский; Б) Ахагарский и Регибатский;
В) Балтийский и Украинский; Г) Алданский и Анабарский
- 3) Субъект РФ расположен в _____ климатическом (их) поясе (ах).
А) умеренный; Б) умеренный и субарктический; В) умеренный, субарктический и арктический; Г) субарктический и арктический.
- 4) В регионе находится полюс холода Северного полушария, в двух населенных пунктах была зафиксирована температура _____.
А) -89°C ; Б) -68°C ; В) -55°C ; Г) -83°C .
- 5) Большие площади на юге и юго-западе субъекта РФ находятся в лесной зоне, преимущественно в зоне средней тайги. В лесах региона можно встретить _____.
А) лиственница, ель, береза, сосна; Б) ель, кедр, пихта; В) ель, сосна, дуб, граб;
Г) сосна, кедр, береза, клен.

Часть 3. Задание 2.

Назовите языки, загаданные в описаниях, и выберите ареалы (указаны числами) народов на карте, соответствующие этим языкам (рисунок 2):

А: Язык коренного народа субъекта РФ. Язык относится к относительно малочисленной семье родственных языков, носители которых живут на территории трех государств. Устаревшее название народа – тунгусы, нынешнее название народа сходно с названием другого родственного ему народа региона. Хозяйство представлено в первую очередь охотой и оленеводством, рыболовство и скотоводство являются сопутствующими видами хозяйствования. До 2007 года, когда был упразднен автономный округ в составе граничащего с загаданным регионом субъектом РФ, народ имел статус титульного.

Б: Один из официальных языков субъекта РФ и национальный язык титульного народа. Относится к языковой группе, численность носителей которой составляет около 170 млн человек. Хозяйство и быт титульного народа имеют много сходных черт с культурой скотоводов Центральной Азии, но при этом адаптированы к суровым природным условиям – сочетание скотоводства с таежными промыслами: рыболовством и охотой. Также на севере расселения народа распространено уникальное упряжное оленеводство.

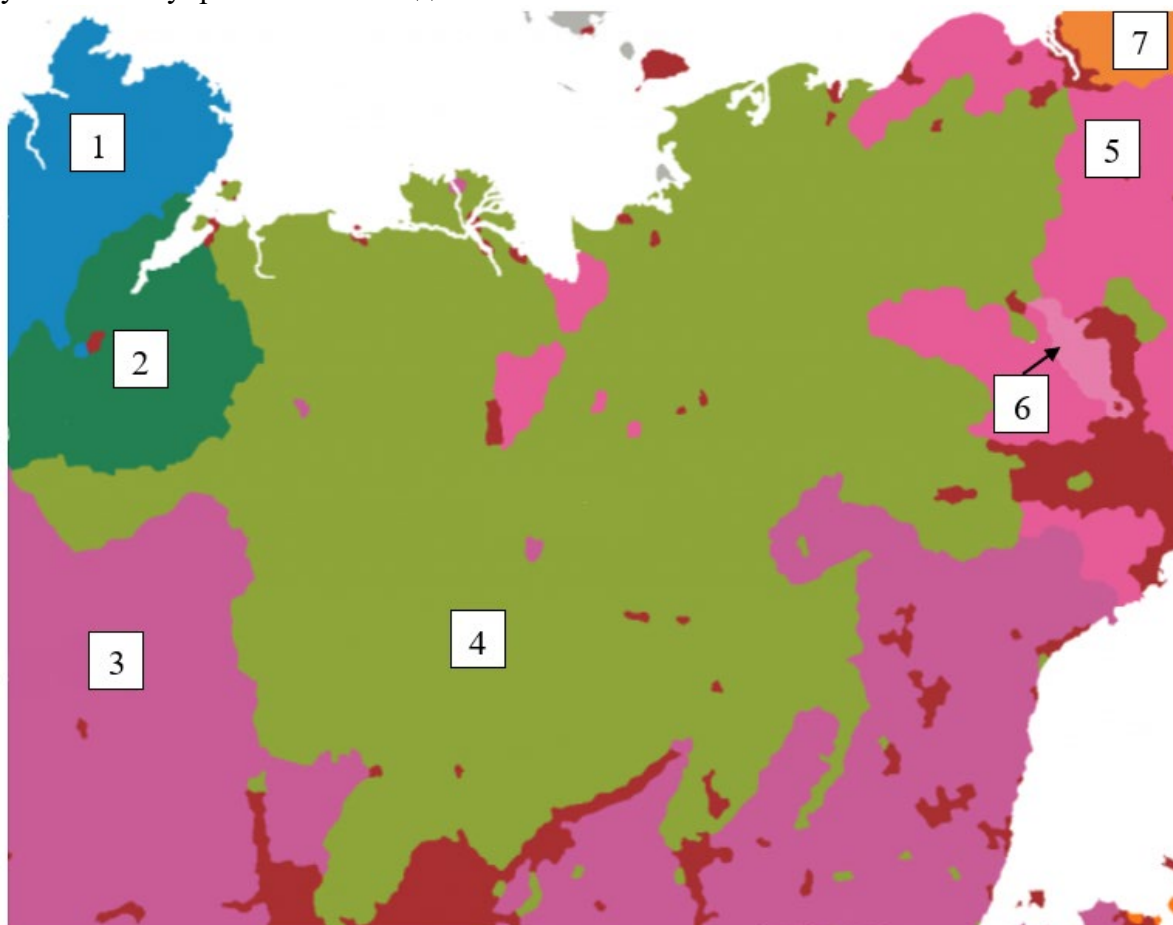


Рисунок 2. Карта народов субъекта РФ и граничащих с ним регионов.

Часть 3. Задание 3.

Выберите верные утверждения из списка и запишите в бланк ответов получившуюся последовательность букв через запятую.

- А. В субъекте РФ в структуре населения преобладают русские.
- Б. В регионе добывается свыше 90% российских алмазов.
- В. Свыше 95% представителей титульного народа региона являются буддистами ламаистского толка.
- Г. Большую часть электроэнергии в регионе вырабатывают тепловые электростанции.
- Д. Субъект РФ относится к Сибирскому федеральному округу.
- Е. В списке всемирного наследия ЮНЕСКО регион представлен шедевром нематериального культурного наследия (эпос) и объектом природного наследия.
- Ж. Административный центр региона является самым крупным городом в мире, расположенным в зоне распространения многолетней мерзлоты.
- З. Средняя плотность населения в регионе является самой низкой в России.
- И. В субъекте РФ расположен самый северный город России
- К. Вся территория субъекта относится к бассейну только одного океана.

Часть 3. Задание 4.

Назовите термин, обозначающий форму рельефа, изображенную на фотографии (рис. 3), по описанию:

Форма рельефа, представляющая собой пологое замкнутое понижение, часто с одним или несколькими озерами в центральной части. Образуется при вытаивании многолетнемерзлых пород. В зоне распространения многолетней мерзлоты такие формы рельефа образуются как в тундре, так и в тайге. Само название таких понижений в рельефе имеет происхождение из языка титульного народа региона. Эти формы рельефа в регионе имеют важное хозяйственное значение, так как в этих понижениях располагаются наиболее продуктивные пастбища, где население занимается скотоводством.



Рисунок 3. Форма рельефа

Часть 3. Задание 5.

Определите субъект Российской Федерации, о котором шла речь выше.

Часть 3. ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

№	Ответы	Баллы
1	1. А 2. Г 3. В 4. Б 5. А	1 балл за каждый верный ответ (всего 5 баллов)
2	А: контур – 3 название языка – эвенкийский	1 балл 2 балла (всего 3 балла)
	Б: контур – 4 название языка – якутский	1 балл 2 балла (всего 3 балла)
3	Б, Г, Е, Ж, К.	1 балл за каждый верный ответ (всего 5 баллов)
4	алас / хасырей	2 балла (1 балл) (всего 2 балла)
5	Название субъекта РФ: Якутия / Республика Якутия / Саха / Республика Саха	2 балла
Максимальный балл		20 баллов

Часть 4.

Установите соответствие между субъектами России (контуры в таблицы), гербами их административных центров и характерными для них отраслями специализации сельского хозяйства. В бланке ответов укажите название субъекта РФ и соответствующие им буквы гербов и отраслей специализации сельского хозяйства.

Субъект РФ	Герб административного центра	Отрасли специализации сельского хозяйства
<p>1</p> 	<p>А</p> 	<p>а</p> <p>Мясомолочное скотоводство, овцеводство, козоводство, разведение яков, олений-маралов, пятнистых оленей, верблюдов, табунное коневодство и пчеловодство, выращивание кормовых культур.</p>
<p>2</p> 	<p>Б</p> 	<p>б</p> <p>Выращивание пшеницы, кукурузы, сахарной свёклы, подсолнечника, эфирно-масличных культур, плодоводство, виноградарство и бахчеводство. Мясомолочное скотоводство.</p>
<p>3</p> 	<p>В</p> 	<p>в</p> <p>Тепличное овощеводство, выращивание картофеля. Молочно-мясное скотоводство, птицеводство, оленеводство, клеточное звероводство.</p>

4		Г		г Молочное скотоводство, свиноводство, птицеводство. Выращивание зерновых (ячмень, овёс), кормовые культуры, лён-долгунец, картофель, овощи.
5		Д		д Оленеводство (крупнейшее поголовье северных оленей), звероводство. Очаговое выращивание картофеля и овощей, разведение крупного рогатого скота.

Часть 4. ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

№ контура субъекта РФ	Название субъекта РФ	Буква герба административного центра	Буква списка отраслей специализации сельского хозяйства
1	Вологодская область	В	г
2	Республика Алтай	Д	а
3	Республика Адыгея	Г	б
4	Ямало-Ненецкий АО	Б	д
5	Камчатский край	А	в

Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Если субъект РФ определен неверно, дальнейшее соответствие не проверяется.

Максимальный балл = 15 баллов

Часть 5.**Прочитайте текст и выполните задания.**

Для возникновения лесного пожара необходимым условием является длительная жаркая и сухая погода. Эти условия характеризуются комплексом метеорологических характеристик: температура воздуха, продолжительность периода без выпадения дождя, влажность воздуха, а также характеристиками горимости лесной подстилки, которые тоже в значительной мере зависят от метеорологических условий. Метеорологическая опасность возгорания леса ежедневно определяется по индексу В.Г. Нестерова и подразделяется по классам горимости леса. Значение индекса Нестерова более 1000 (средняя горимость) является критерием, при котором обычно возникают лесные пожары, при наличии других необходимых условий для возгорания (наличие горючего лесного материала и источника огня). Лесную пожароопасность всего теплого сезона года удобно оценивать числом дней в году с индексом Нестерова более 1000. Эту характеристику можно и прогнозировать учитывая будущие изменения климатических условий. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) собирает данные долгосрочных прогнозов изменения климата, полученные в разных странах с помощью моделирования атмосферы, океана и других сфер нашей планеты. Используя данные моделирования, можно оценить возможные изменения климата в будущем и подготовить стратегические решения по оптимизации лесного хозяйства.

Часть 5. Задание 1.

Определите города по описанию:

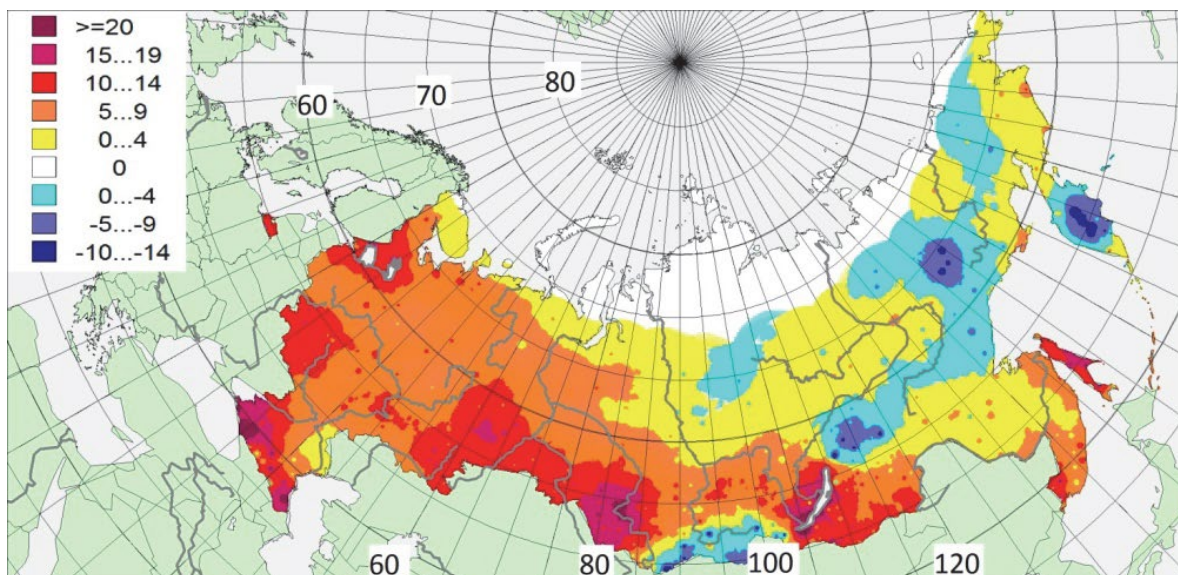
Город 1. Республиканский центр на крупной реке, находящийся в резко-континентальном климате. Название города созвучно с титульной нацией республики.

Город 2. Республиканский центр на крупной реке, имеет титул «Третья столица России».

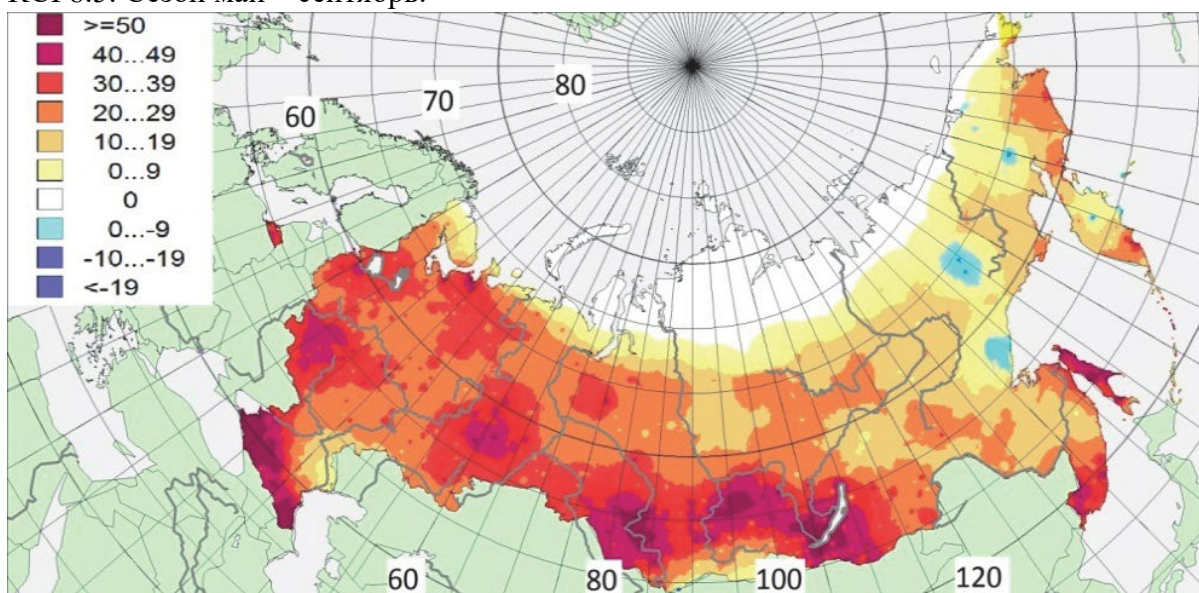
Часть 5. Задание 2.

На рисунке ниже указано относительное изменение количества дней с повышенной пожароопасностью (с индексом Нестерова $G > 1000$) в будущих периодах, по сравнению с базовым периодом 1981-2000. Определите изменение числа дней с повышенной пожароопасностью в рассматриваемых городах для двух прогнозных периодов.

При работе с картой берите среднее значение для цветового диапазона.



Прогноз на 2011-2030 гг. изменения числа дней с индексом Нестерова $G > 1000$, по сравнению с нормой за 1981-2000 гг. Мульти모델ный прогноз климата, сценарий RCP8.5. Сезон май – сентябрь.



Прогноз на 2041-2060 гг. изменения числа дней с индексом Нестерова $G > 1000$, по сравнению с нормой за 1981-2000 г. Мульти모델ный прогноз климата, сценарий RCP8.5. Сезон май – сентябрь.

Используя данные из текста, вам необходимо заполнить таблицу в бланке ответов. Данные (округленные до целого) для таблицы нужно вписать без единиц измерения.

Часть 5. Задание 3.

Назовите различные виды вредного воздействия лесных пожаров.

Часть 5. ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Часть 5. Задание 1.

Город 1. Якутск (3 балла). Город 2. Казань (3 балла).

Часть 5. Задание 2.

Таблица Относительное изменение количества дней с повышенной пожароопасностью (с индексом Нестерова $G > 1000$) в 21 веке, дней.

	2011-2030 гг	2041-2060 гг
Город 1	2 (1 балл)	14,5 (2 балла) (24,25 – 1 балл)
Город 2	7 (1 балл)	24,25 (1 балл)

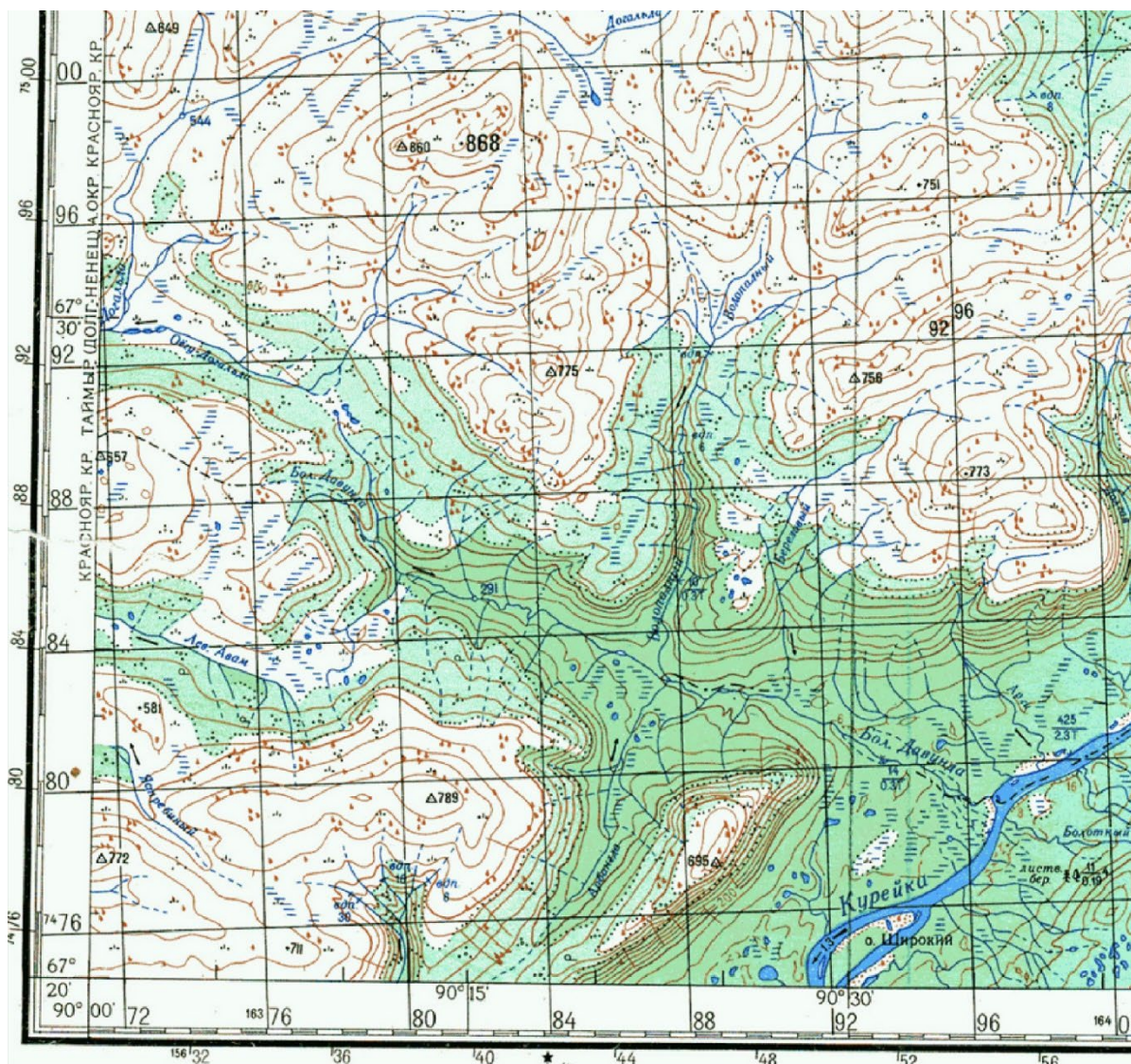
Часть 5. Задание 3.

1 балл ставится за каждый упомянутый в ответе пункт:

- загрязнение атмосферы (выбросы CO₂ и других вредных веществ),
- гибель леса и живых существ,
- гибель почв,
- ущерб населению и хозяйству.

Максимальный балл = 15 баллов

Часть 6. Изучите фрагмент карты и решите задания.



1 см

Внимание! Следует корректно производить измерения, учитывая приведенный условный масштабный отрезок внизу карты.

Часть 6. Задание 1.

Определите сечение рельефа (разницу высот между соседними изогипсами) карты.

Часть 6. Задание 2.

Найдите истинный азимут от точки с максимальной высотой на самый восточный из водопадов в южной части карты. Определите географические координаты этого водопада с точностью до 30', используя рамку карты.

Часть 6. Задание 3.

Определите направления течения реки Курейка и её скорость.

Часть 6. Задание 4.

Дайте характеристику смешанному лесу к востоку от реки Курейка. Определите его доминирующие древесные породы, среднюю высоту деревьев, средний диаметр их стволов и среднее расстояние между ними. Исходя из этой характеристики определите природную зону, в которой располагается территория.

Часть 6. Задание 5.

Определите крупную форму рельефа, в пределах которой располагается данная местность, если известно, что одноимённый с ней заповедник является одним из объектов Природного наследия ЮНЕСКО. Какое происхождение имеет эта форма рельефа и какой породой она преимущественно сложена?

Часть 6. Задание 6.

Какой коренной народ России — наиболее многочисленный для этой территории? К какой языковой группе он относится?

Как назывался регион России, переставший существовать в 2007 году, для которого этот народ был титульным?

Часть 6. ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

№	Элемент задачи	Ответ	Баллы
1	Сечение рельефа	40 м	3 балла
2	Истинный азимут	183°	2 балла
	Географические координаты	67° 20' 30'' с.ш., 90° 13' 30'' в.д.	2 балла
3	Направление течения реки	с северо-востока на юго-запад // на юго-запад // юго-западное	1 балл
	Скорость течения реки	1,3 м/с	1 балл
4	Доминирующие древесные породы	лиственница, берёза // берёза, лиственница	1 балл
	Средняя высота деревьев	11 м	1 балл
	Средний диаметр ствола	19 см // 0,19 м	1 балл
	Среднее расстояние между деревьями	4 м	1 балл
	Природная зона	Лесотундра	1 балл
5	Крупная форма рельефа	Плато Путорана	1 балл
	Происхождение	вулканическое // магматическое	1 балл
	Порода	базальт // сибирский трапп	1 балл
6	Коренной народ	эвенки	1 балл
	Языковая группа	тунгусо-маньчжурская	1 балл
	Регион	Эвенкийский АО // Эвенкийский автономный округ	1 балл

Максимальный балл = 20