

Научно-исследовательская работа

Математика

# **Математические задачи по географии Якутии**

**Выполнил:**

Неустроев Айылхан Гавриилович,

учащийся 6 «А» класса,

МОБУ СОШ №3 г.Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия

**Руководитель:**

Иванова Анна Ивановна

учитель математики

МОБУ СОШ №3 г.Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия

## Оглавление

Введение.....	3
Основная часть	
1. Интегрирования географии и математики .....	12
2. Исследование уровня сформированности представлений о географии Якутии у школьников среднего звена .....	14
3. Математические задания по географии Якутии .....	16
Заключение.....	18
Использованная литература.....	19
Приложение «Проект брошюры» .....	20

## Введение

**Актуальность темы.** Наша Якутия – самый большой по площади субъект Российской Федерации. Она знаменита своей вечной мерзлотой в мире, богата природными ресурсами и красотой природы. И каждый житель Якутии должен знать про это, знать географию родного края.

**Объект исследования** - процесс формирования представлений о географии Якутии у школьников среднего звена.

**Предмет исследования** - особенности формирования представлений о географии Якутии у младших школьников посредством математических заданий.

**Цель работы** – ознакомить школьников среднего звена с географией Якутии посредством математических действий.

Для достижения цели, поставили следующие **задачи**:

1. Рассмотреть пути интегрирования географии и математики.
2. Провести исследование среди учащихся среднего звена, с целью выявить их знания о географии Якутии.
3. Разработать авторские математические задания.

**Методы исследования:**

- исследование в виде теста;
- количественный и качественный анализ результатов исследования.

**Проблема** выбранной темы заключается в том, что многие школьники не знают географию Якутии. Так же у нас нет сборника задач по математике про географию нашей Якутии.

**Новизна данной работы** - мы сами придумали математические задания, задачи по географическим цифрам нашей Якутии.

**Практическая значимость работы** готовый материал можно использовать на уроках по математике, географии, во внеклассных мероприятиях.

**Перспектива:** из года в год разработать математические задания и выпускать книгу о географии Якутии в цифрах.

**Ожидаемый результат** - если комбинировать математику и географию, мы получаем очень интересную и познавательную работу. У детей развивается математические способности и познавательной сферы география родного края.

## Основная часть

### 1. Интегрирования географии и математики

Значение математической дисциплины для современной географии очень велико. Благодаря математике предопределяются законы природы, помогающие заниматься исследованием не только географической оболочки, но и в целом Вселенной. В рамках школьного курса географии математические знания встречаются при изучении таких разделов, как, например, «План и карта», «Природа Земли», «Климат Земли», «Население Земли. Демография», «Отрасли промышленности», «Поясное время», «Земля как планета». По названию перечисленных разделов, можно сделать вывод, что часть из них перекликаются в курсах математики и географии и содержат в своей основе одни и те же базовые знания. К примеру, при изучении темы «Атмосфера Земли» в рамках изучения школьного курса географии в 6 классе, обучающиеся должны изучить такой терминологический аппарат, как атмосферное давление, температура, относительная и абсолютная влажность, среднегодовое количество атмосферных осадков, скорость ветра. При изучении математики также в 6 классе изучаются круговые и столбчатые диаграммы, вычисляют среднее арифметическое значение чисел. Например, вычислите среднегодовую температуру по следующим данным [2, с. 53].

В рамках урока географии постоянно используются математические знания. При помощи математики люди могут: считать и пересчитывать население земли, площади государств и городов; создавать карты; измерять высоту гор, глубину морей и океанов; определять координаты любых объектов, а значит летать на ракетах, самолетах, плавать на кораблях, ездить на автомобилях; наблюдать за погодой и делать прогнозы; изучать другие миры.

Современный этап развития науки характеризуется плотной межпредметной интеграцией. Поэтому география и математика не могут существовать отдельно друг от друга. Они находятся в тесной взаимосвязи и продолжают работать вместе на формирование современной научной

картины мира [7, с.82]. Межпредметная интеграция значительно повышает результаты обучающихся в освоении образовательного материала, а именно:

- развиваются графические, измерительные и вычислительные навыки и умения;

- обучающиеся становятся более уверенными в своих силах, что предоставляет возможность изучать материал не только учебника, но и других источников;

- развиваются творческие возможности, кругозор;

- возникает интерес к предметам естественно-математического цикла, происходит развитие научного стиля мышления;

- происходит приобщение учащихся к научно-исследовательской и проектной деятельности.

Таким образом, обучающиеся лучше усваивают учебный материал, материал при подготовке к и олимпиадному движению не кажется детям таким перегруженным и сложным. Так же снижается нагрузка на нервную систему ребенка, формируется здоровьесберегающая, психологически безопасная образовательная среда, ситуация успешности. Процесс образования обучающимся не кажется скучным, на практике реализуются идеи, предъявляемые обществом современному образованию, формируется целостная картина мира.

## **2. Исследование уровня сформированности представлений о географии Якутии у школьников среднего звена**

Чтоб узнать, на сколько учащиеся среднего звена знают географию нашей Якутии, мы провели исследование в виде теста для учащихся с 5го по 8й класс, МОБУ СОШ №3 г.Якутска. Тест состоял из десяти вопросов:

### ***Тест «Знаете ли вы географию Якутии?»***

1. Длина реки Лена равна:

- а) 3800      б) 4100      в) 4400      г) 3950

2. Вилюйск один из старинных городов Якутии. Какое расстояние от Якутска до Вилюйска?

а) 601 км; б) 575,6 км; в) 560 км; г) 598,5 км.

3. Население Якутии по данным 2021 г. составляет:

а) 973 450 человек                      б) 998 257 человек

в) 876 412 человек                      г) 981 971 человек

4. В каком улусе находится загадочное озеро Якутии – Лабынкыр?

а) в Абыйском                      б) в Оймяконском

в) в Анабарском                      г) в Вилюйском

5. Высочайшая гора Якутии – это гора Победа. Ее высота составляет:

а) 2850м    б) 1850м    в) 3180м    г) 3003м

6. Самое крупное озеро Якутии – Моготоево. Какова площадь этого озера?

а) 323 км<sup>2</sup>                      б) 286 км<sup>2</sup>                      в) 405 км<sup>2</sup>                      г) 348 км<sup>2</sup>

7. Сколько лет исполняется Якутску в 2022 году?

а) 385                      б) 387                      в) 390                      г) 393

8. Длина Реки Вилюй составляет:

а) 2800 км    б) 2650 км                      в) 2850 км                      г) 3020 км

9. Самый маленький улус в Якутии – Усть-Алданский улус. Его площадь составляет:

а) 12,4 тыс.км<sup>2</sup>    б) 13,8 тыс.км<sup>2</sup>    в) 10,9 тыс.км<sup>2</sup>    г) 11,7 тыс.км<sup>2</sup>

10. Самое высокое сооружение в Якутии это Телебашня в г. Якутске. Сколько составляет ее высота?

а) 241м                      б) 258м                      в) 231м                      г) 264м

В исследовании приняли участие всего 106 учащихся из 5 «А», 6 «А», 7 «А», 8 «А». Каждый правильный ответ насчитывался на 1 балл, и оценивали по 3 критериям: высокий – это от 8-10 правильных ответов, средний 4-7

балла и низкий от 0-3. В диаграмме мы представили количество детей по классам и критериям.

#### Протокол исследования

Баллы Класс	Низкий (0-3 б)				Средний (4-7 б)				Высокий (8-10 б)			Всего учащ
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5 «А»	1	3	8	13	6	-	-	-	-	-	-	31
6 «А»	1	5	5	11	5	-	-	-	-	-	-	27
7 «А»	1	3	9	10	2	1	-	-	-	-	-	26
8 «А»	-	2	6	3	7	4	-	-	-	-	-	22
<b>Итого</b>	3	13	28	37	20	5	-	-	-	-	-	106

Диаграмма исследования



Из диаграммы мы видим, что у нас низкий уровень знания географии Якутии, из чего вытекает проблема нашей выбранной темы. В *Приложении 2* представлены выполненные тестовые задания.

### 3. Математические задания по географии Якутии

Разработали математические задачи про географию Якутии, с целью формировать знания о географии Якутии. Каждая задача содержит информационный характер, и далее требует решения на заданную тему. Рассмотрим фрагменты некоторых задач [1, с. 35].

## Задачи по географии

1) Ленские столбы – объект природного наследия, а также имеет статус национального парка России. Расстояние с города Якутска до Ленских столбов по реке Лена 205 км, туристы добрались до причала за 6 ч. С какой скоростью продвигались туристы, если они делали по пути две остановки с продолжительностью 30 минут.

*(Решение:  $30 \text{ мин} * 2 = 60 \text{ мин} = 1 \text{ ч.}$ ,  $6 \text{ ч} - 1 \text{ ч} = 5 \text{ ч.}$ ,  $205 : 5 = 41 \text{ км/ч}$ ).*

2) Река Лена – крупная река в России. Её длина составляет 4400 км. Крупнейшими притоками являются реки Вилюй и Алдан. Длина реки Алдан короче Вилюя на 377 км, а Вилюй короче Лены на 1750 км. Найдите длину реки Алдан.

*Решение:*

*( $4400 - 1750 = 2650 \text{ км}$  (Вилюй),  $2650 - 377 = 2273 \text{ км}$  (Алдан)).*

3) Расстояние между городом Якутск и селом Намцы 86 км. Если ехать со скоростью 90 км/ч, то можно доехать до Намцы через 57 мин. За какое время автомобиль доедет с Якутска до Намцы, если его скорость 60 км/ч?

*(Решение:  $86000 : 60000 \times 60 = 86 \text{ мин} = 1 \text{ ч } 26 \text{ мин}$ )*

4) Расстояние между городами Якутск и Вилюйск 575,6 км. Если автомобиль едет со скоростью 70 км/ч, то доберется за 8 ч 13 мин. Опытный таксист доехал за 6 часов. С какой скоростью он ехал? Скорость округлите до целых.

*Решение:*

5) По данным 2021 года численность населения Якутии не достигает до 1 000 000 на 18 029 человек. Вычислите население Якутии.

*(Решение:  $1\,000\,000 - 18\,029 = 981\,971$ )*

6) Длина реки Индигирка составляет 1726 км. Найдите длину реки Анабар, если её длина короче Индигирки на 787 км.

*( $1726 - 787 = 939 \text{ км}$ . длина реки Анабар)*

7) В Оймяконском улусе находится озеро Лабынкыр. Площадь озера 44,7 кв.км, а средняя глубина 52 м. Найти наибольшую глубину озера, если она глубже среднего показателя на 23 м.

$$(52+23=75\text{м. наибольшая глубина})$$

8) Самая высокая гора в Якутии – гора Победа. Решите числовое выражение и найдите высочайшую точку в метрах:

$$(21867 - 15861) : 2 = \text{ Ответ: } 3003$$

9) Решив данное выражение, найдите количество озёр в бассейне реки Вилюй:

$$(423981 - 87651) : 5 = \text{ Ответ: } 67266 \text{ озёр}$$

10) На территории Якутии насчитывается около 800 тысяч озёр. Решите уравнения и узнайте самые крупные по площади водного зеркала озёра Якутии:

1. Моготоево \_\_\_\_\_  $66215 : x = 205$

2. Бустах \_\_\_\_\_  $1316 - x = 1067$

3. Нерпичье \_\_\_\_\_  $x \cdot 54 = 12798$

4. Большое Морское \_\_\_\_\_  $(x + 817) - 456 = 566$

5. Ожогоино \_\_\_\_\_  $(623 + x) : 4 = 195$

(Решение:

1. Моготоево

$$66215 : x = 205,$$

$$x = 66215 : 205$$

$x = 323$  (кв.км, Индигирка, Аллаиховский р-н)

2. Бустах

$$1316 - x = 1067$$

$$x = 1316 - 1067,$$

$x = 249$  (кв.км, Усть-Янский р-н)

3. Нерпичье

$$x \cdot 54 = 12798$$

$$x = 12798 : 54$$

$$x = 237 \text{ (кв.км, Колыма, Нижнеколымский р-н)}$$

### 3. Большое Морское

$$(x + 817) - 456 = 566$$

$$x + 817 = 566 + 456$$

$$x = 1022 - 817$$

$$x = 205 \text{ (кв.км, Колыма, Нижнеколымский р-н)}$$

### 5. Ожогоино

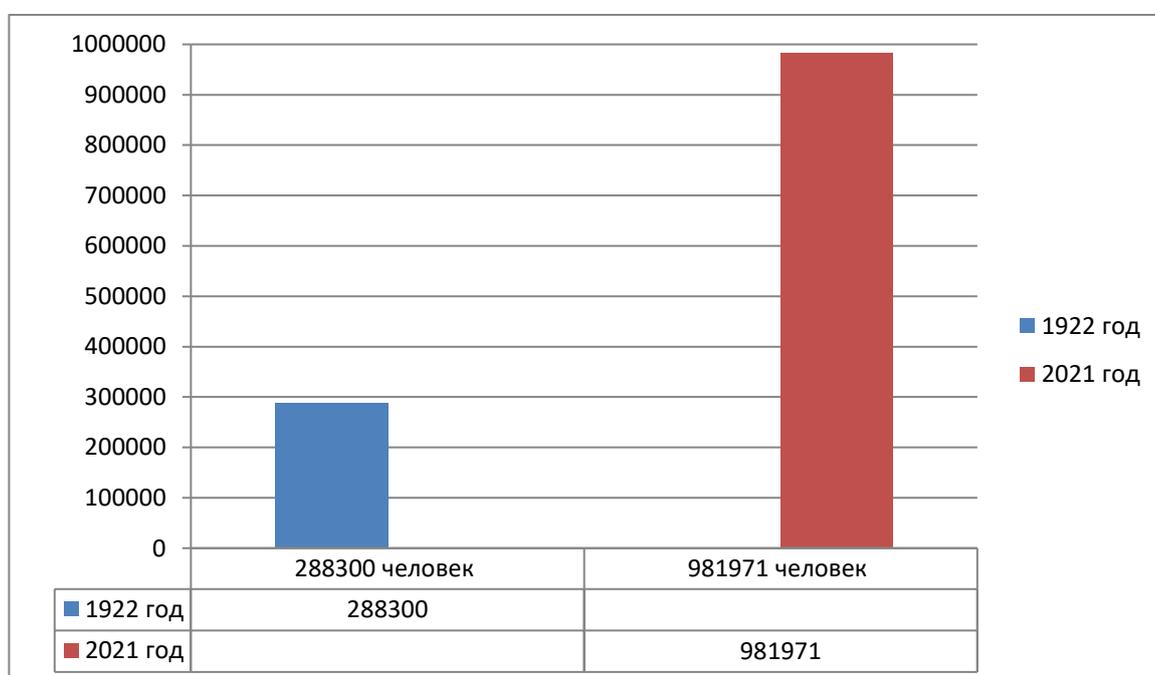
$$(623 + x) : 4 = 195$$

$$623 + x = 195 \cdot 4$$

$$x = 780 - 623$$

$$x = 157 \text{ (кв.км, Аллаиковский и Абыйский р-ны)}$$

11) 27 апреля 1922 года образовалась Якутской АССР. В 2022 году состоится историческое событие – 100-летие образования Якутской АССР. На диаграмме показана численность населения Якутии за 1922 и 2021 года. Определите на сколько процентов увеличилось население Якутии за 99 лет (ответ округлите до целых).



*Решение:*

$$981971 - 100\%$$

$$288300 - x$$

$$x = 288300 \cdot 100 : 981971 = 29,4 \approx 29$$

$$100 - 29 = 71 (\%)$$

*Ответ:* на 71%.

12) Автомобиль из города Вилюйск до поселка Хампа отправился со скоростью 120 км/ч, а обратно ехал с меньшей скоростью. Если средняя скорость туда и обратно равна 90 км/ч, то с какой скоростью ехал из Хампы в Вилюйск?

*Решение:*

$$(120 + x) : 2 = 90$$

$$120 + x = 180$$

$$x = 180 - 120$$

$$x = 60 \text{ км/ч.}$$

13) Город Якутск основан в 1632 году.

1. Сколько лет исполнится городу Якутск в год 100-летия образования Якутской АССР (2022 год)?

2. В каком году наш город отметит 400-летний юбилей?

*Решение:*

$$2022 - 1632 = 390 \text{ (лет)}$$

$$1632 + 400 = 2032 \text{ (год)}$$

14) Расстояние между городами Якутск и Покровск 80 км. В 12:00 дня с обоих городов одновременно выехали два автомобиля навстречу друг к другу. Через какое время они встретятся, если скорость первого автомобиля 70 км/ч, а второго - 90 км/ч?

*Решение:*

$$90 + 70 = 160 \text{ (км/ч)}$$

$$\frac{80}{160} = \frac{1}{2} \text{ (ч)}$$

$$\text{Ответ: } \frac{1}{2} \text{ ч}$$

15) Решив дробные выражения, найдите длину реки Вилюй:

$$\frac{1325}{8} \cdot \frac{64}{6} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1325 \cdot 64 \cdot 3}{8 \cdot 6 \cdot 2} = 1325 \cdot 2 = 2650 \text{ (км)}$$

$$\text{Ответ: } 2650 \text{ км}$$

16) Самый маленький по площади улус в Якутии – Усть-Алданский улус. Решив выражение, найдите его площадь в тыс. кв.км:

$$(98,6 - 47,9) \cdot 2 - 89,7$$

*Решение:*

$$(98,6 - 47,9) \cdot 2 - 89,7 = 11,7 \text{ (кв.км)}$$

17) В Момском районе находится потухший вулкан Балаган-Тас.

а) В каком году было последнее извержение, если на 2021 год с того извержения прошло 246 лет?

б) Решите выражения и найдите абсолютную высоту потухшего вулкана Балаган-Тас:

$$3^5 + 6^3 + 8^3 + 4^2 + 5^1 + 1^9 = ?$$

*Решение:*

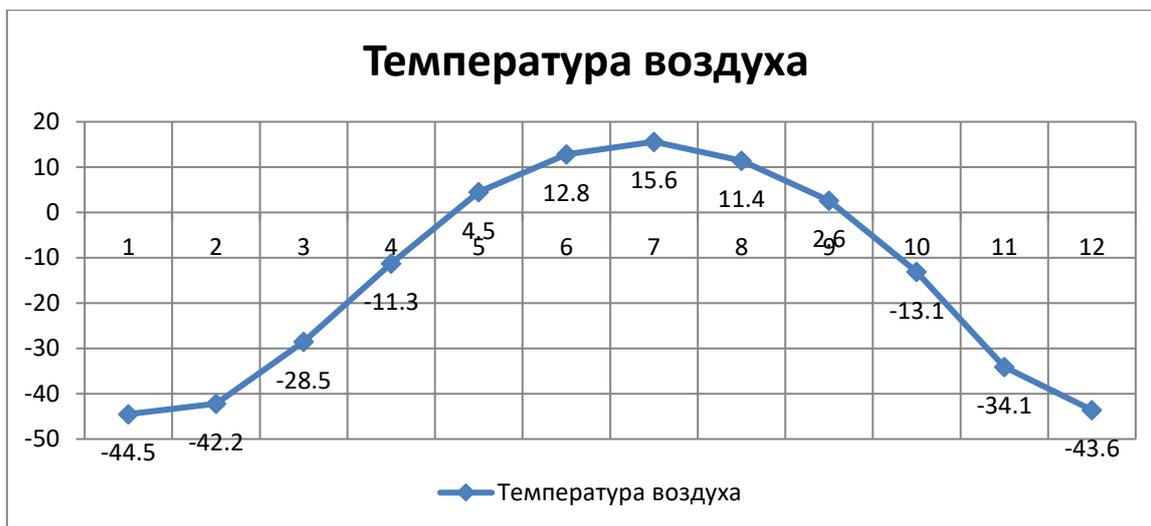
$$а) 2021 - 246 = 1775 \text{ (год)}$$

$$б) 3^5 + 6^3 + 8^3 + 4^2 + 5^1 + 1^9 = 993 \text{ (м)}$$

18) Климат города Якутск резко континентальный. Найти амплитуду температуры в °С, если максимальная температура была +38,4°С, а минимальная -64,4°С.

$$\text{Решение: } 64,4 + 38,4 = 102,8 \text{ (°С)}$$

19) В 1933 году официально признанный абсолютный минимум был зарегистрирован в Оймяконской метеорологической станции -67,7 °С, и после этого Оймякон признан Полюсом Холода. В последнее десятилетие температура нормализовалась. В диаграмме отмечена средняя температура по месяцам. Определите среднюю годовую температуру.



*Решение:*  $-14,2^{\circ} \text{C}$

20) Вычислите высоту самого высокого сооружения на вечной мерзлоте – телебашни в городе Якутск в метрах:

$$\frac{(962 + 3943) - 3941}{4} = ?$$

*Решение:*

$$\frac{(962 + 3943) - 3941}{4} = 241 \text{ (м)}$$

21) Чтобы узнать сколько Англии можно разместить на территории Якутии, решите корень уравнения:

$$23x - 19x + 4x = 104$$

*Решение:*

$$23x - 19x + 4x = 104$$

$$8x = 104$$

$$x = 104 : 8$$

$$x = 13$$

*Ответ:*  $x=13$

22) Решите числовое выражение и найдите в каком году была опубликована большая этнографическая работа С.К. Серошевского «Якуты»?

$$(897 + 2895) : 2 = ?$$

*Решение:*

$$(897 + 2895) : 2 = 1896 \text{ (год)}$$

*Ответ:* 1896 год

Все задачи с решениями в виде брошюры представлены в *Приложении 1.*

## Заключение

В нашей работе мы рассматриваем интеграцию математики и географии. И вправду, это очень интересно воспринимать мир во всем его многообразии и взаимосвязи, способствовать формированию нового, интегративного способа мышления, характерного для современного человека. Мы получаем более точное и образное представление об общей картине мира, так как два предмета: математика и география представляются общей темой, общими задачами и рассматриваются во взаимосвязи.

Мы провели исследование и убедились в том, что действительно у нас низкий уровень знания географии Якутии, из чего вытекает проблема нашей выбранной темы.

И мы предлагаем решить эту проблему посредством математических заданий. Разработали более 20 математических заданий про географию Якутии. Каждая задача содержит информационный характер, и далее требует решения на заданную тему.

Наши задачи тронули разные темы математики. Этими задачками мы сделали брошюрку, и в дальнейшем планируем из года в год пополнять эту копилку. Так же хотим сделать электронное пособие по математике.

В результате решения задач у обучающихся будут сформированы представления о практической значимости географических знаний о Якутии; расширены и углублены теоретические знания за счёт обогащения их конкретными данными, полученными собственными усилиями [8, с.64].

Использование такого рода авторских, творческих и нестандартных заданий при изучении позволит усилить мотивацию к приобретению разносторонних знаний и стимулировать познавательный интерес к изучению родного края.

## Использованная литература:

1. Якутия: рекорды, самое первое, самое-самое.../Ред.газеты «Якутия» - Якутск: Бичик, 2014
2. География. Современная иллюстрированная энциклопедия. М.: Росмэн. По д редакцией проф. А. П. Горкина. 2016.
3. Ромашова Т.В. География в цифрах и фактах: тренинг для эрудитов. Ч. 1. Физическая география: Учебно-методическое пособие [Текст]. – Томск: ООО «Интегральный переплет», 2018. – 262 с.
4. Математика. 5-6 классы. Справочник. ФГОС" Светлана Минаева, изд-ва Экзамен, 2021
5. Гаврилова М.К. Климат центральной Якутии.- Якутск: Кн. Изд-во 2003.- 150с.
6. Учебник: Математика. 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций /С.М.Никольский и др. – М: Просвещение, 2017г
7. Учебник: Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций /С.М.Никольский и др. – М: Просвещение, 2017г
8. Л.М.Фридман, Е.Н.Турецкий как научиться решать задачи.- М: Просвещение, 2018г.