**Тема: «Река Волга как источник математических задач»**

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. Введение
2. От чего зависит скорость течения реки Волга?
3. Географические объекты, необходимые для составления задач на движение по реке Волга.
4. Задачи на движение по реке Волга.
5. Заключение.
6. Список используемой литературы.

1. Введение.

Движение — это жизнь. Все существующие в мире предметы, объекты находятся в постоянном движении. Если мы будем стоять на месте неподвижно, мы все равно будем двигаться: мы вращаемся вместе с Землей вокруг ее оси и вокруг Солнца.

Задачи на движение мы начинаем решать уже в начальной школе. Я знаю, что в задачах такого типа есть три взаимосвязанных величины: расстояние, время и скорость. Но в задачах на движение по реке есть много разных внешних факторов, которые будут влиять на эти величины. Это и скорость течения реки, ветер, туман, да и какое судно идет по реке. Проживая на побережье великой русской реки Волга, я задумалась какие математические и географические знания помогут мне создать задачи на движение по реке.

Актуальность темы моей работы определяется тем, что:

* задачи на движение по реке способствуют повышению мотивации к изучению не только математики, но и географии;
* развивают мышление и творческую активность;
* формируют умения и навыки для решения практических задач.

Цель работы: создать задачи по движение по реке Волга.

Задачи работы:

- определить от чего зависит скорость течения реки Волга;

- познакомиться с географическими объектами при составлении задач и определить их координаты;

- составить задачи на движение по течению реки, против течения реки.

Методы исследования: изучение географической карты движения реки Волга, систематизация собранной информации по теме работы.

2. **От чего зависит скорость течения реки Волга?**

С древних времен Волга ничуть не растеряла своего величия. На сегодняшний день она является крупнейшей рекой России и занимает 16-е место в мире среди самых длинных рек. До постройки каскада водохранилищ протяженность реки составляла 3690 км, на сегодняшний день эта цифра сократилась до 3530 км. При этом на 3500 км осуществляется судоходная навигация. В навигации немаловажную роль играет канал им. Москвы, который выступает в роли связующего звена между столицей и великой русской рекой.  
Волга соединяется со следующими морями:

* с Азовским и Черным морем через Волго-Донский канал;
* с Балтийским морем посредством Волго-Балтийского пути;
* с Белым морем по Беломорско-Балтийскому каналу и Северодвинской речной системе.

Воды Волги берут своё начало в районе Валдайской возвышенности - в роднике села Волго-Верховье, что расположено в Тверской области. Высота истока над уровнем моря составляет 228 метров. Далее река несет свои воды через всю Центральную Россию в Каспийское море. Высота падения реки невелика, так как  устье реки находится  ниже уровня моря всего лишь на 228 метров. Таким образом, на всем своем протяжении река опускается на 256 метров, а ее уклон составляет 0,07 м/км. Средняя скорость течения реки относительно невысока — от 2 до 6 км/ч ( менее 1м/с).

Течение у Волги медленное. Ведь она расположена на относительно ровной местности и достаточно широкая.

Но как и на многих реках на Волге расположены ГЭС (гидроэлектростанции), которые усиливают течение реки, в тот момент когда происходит сброс воды.

Вообще течение рек зависит от:

-характера местности

-уклона реки

-характера дна, неровностей

В связи с этим, скорость реки не одинакова на всем продолжении от истока до устья.

**3. Географические объекты, необходимые для составления задач на движение по реке Волга.**

Слияние двух наук, как было сказано в введении, произошло еще в эпоху древнего мира. Применение математических методов в решении географических задач не является новшеством современности. Математизация географии произошла давно. Пик изучения математики через географическую призму пришелся на середину XV и до середины XVII веков. Многие открытия в географии принадлежат математикам.

Все расчетные, измерительные, общепредметные навыки формируются у обучающихся на основе знаний математики. Межпредметные связи математики с курсами естественно-научного направления позволяют раскрыть практическое применение математических знаний и навыков. Это способствует формированию у обучающихся научной картины мира, представлению о математическом моделировании как обобщенном методе познания мира. Невозможно усвоение обучающимися большинства географических понятий отдельно, без элементарных знаний по математике. Если бы математика тесно не сотрудничала с географией, то география не смогла бы развиваться как наука. Таким образом, две науки – математика и география – имеют «особые отношения». Следовательно, использование межпредметных связей географии с математикой укрепляет интерес к предмету, расширяет заинтересованность, а также позволяет развить у обучающихся все необходимые компетенции, что положительно отразится на достижении целей обучения.

Математические методы стали неотъемлемой частью географических исследований. В настоящее время без математики мы не сможем сделать простые географические исследования: 1) с помощью масштаба найти расстояние на карте; 2) определить азимут; 3) определить географические координаты географического объекта; 4) найти среднегодовое количество осадков и среднегодовую температуру воздуха; 5) рассчитать суточную, месячную и годовую амплитуду; 6) построить разнообразные графики и диаграммы (роза ветров); 7) построить план местности; 8) узнать естественный и миграционный прирост населения; 9) проанализировать демографическую ситуацию на определенной территории др.

На уроках географии мы пользуемся математическими чертежными инструментами: линейка, циркуль, транспортир.

Ключевые темы из курса географии в пятом классе основной школы: «План и топографическая карта, ориентирование на местности», «Географические карты», «Масштаб». Следовательно, для составления задач на движение по реке Волга нам понадобится карта, с помощью которой мы сможем определить расстояние между точкой отправления судна и конечное место назначение;

Так для составления задач на движение по реке Волга нам потребуются следующие координаты:

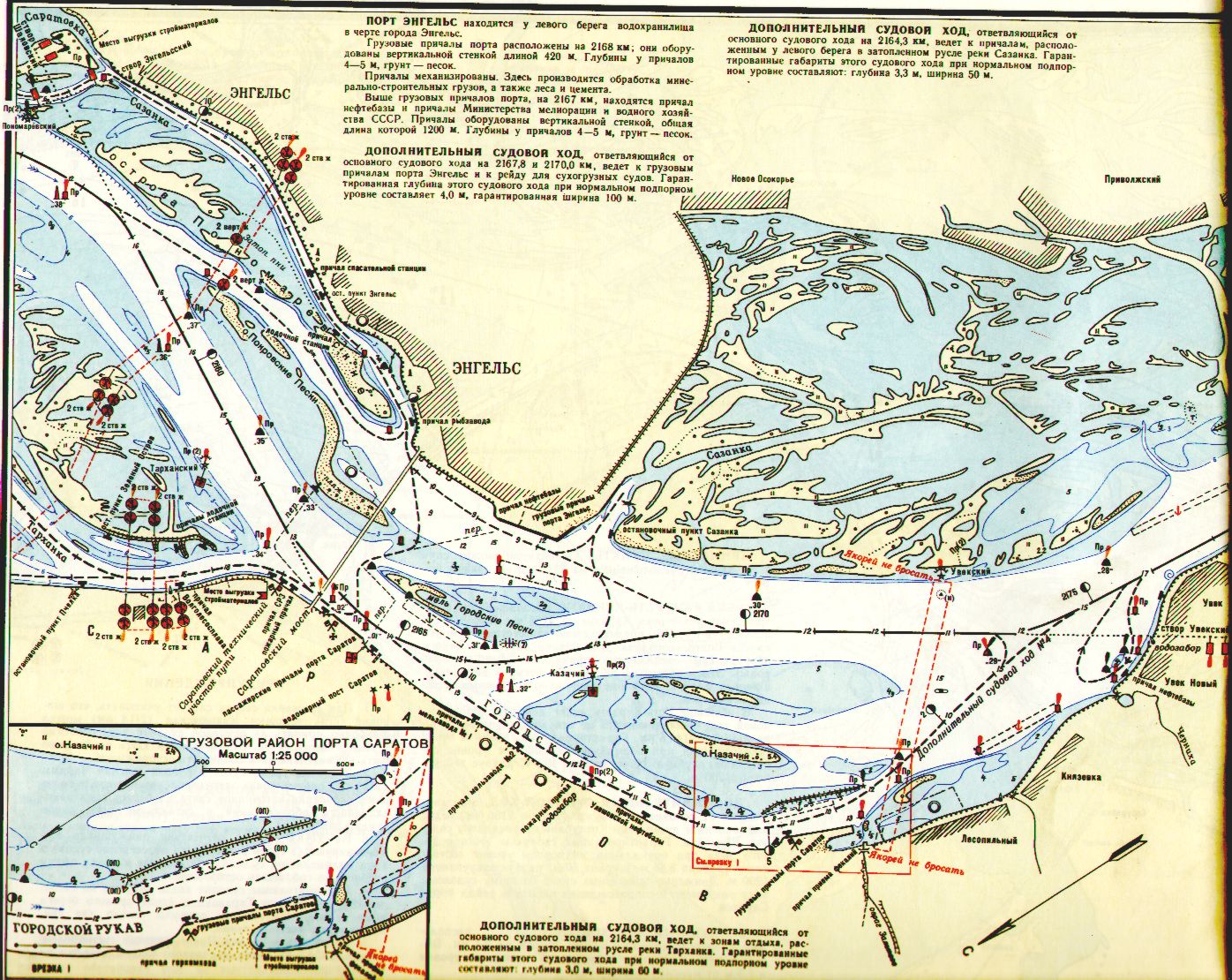
- Координаты Балаково: Саратовская область, Россия, широта, долгота: 52.0278, 47.8007; высота над уровнем моря: 27 метров

* Координаты Саратова: Саратовская область, Россия, широта, долгота: 51.5406, 46.0086; высота над уровнем моря: 71 метр

**4. Задачи на движение по реке Волга.**

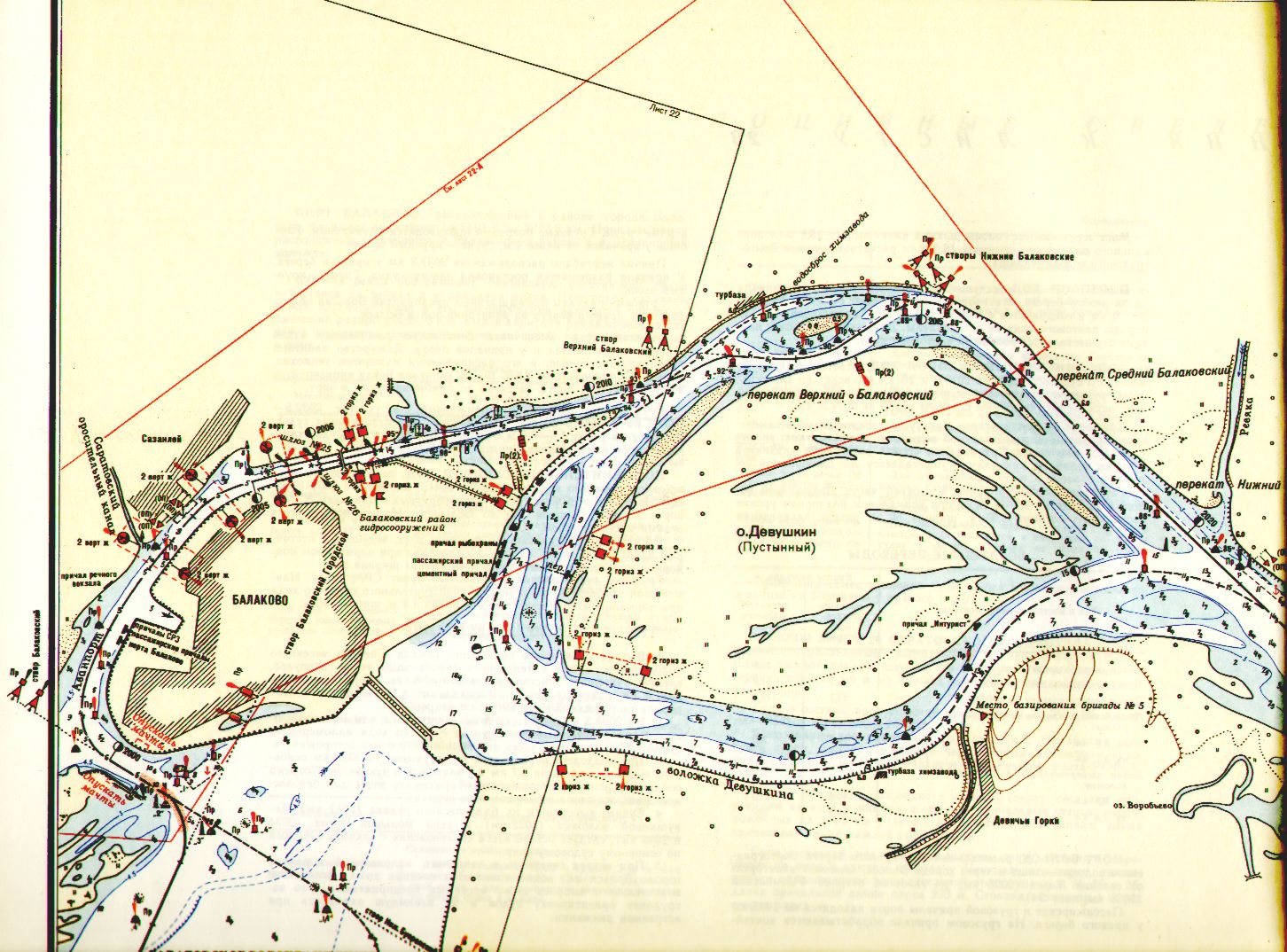
Рассмотрим какие же задачи на движение по Реке Волга мы можем составить, имея математические и географические знания:

 Атлас единой глубоководной системы европейской части РСФСР



Грузовой район Саратовского речного порта находится на 2171-2172 км основного судового хода.

Месторождение Беклемишевские пески нахдится на 2160-2161 км судового хода.



Месторождение о.Девушкин («Пустынный») находится на 2015 км судового хода. Месторождение Пустынное – находится на том же км судового хода, но с другой стороны острова Девушкин. Соответственно г.Балаково расположен примерно в этих же км.

**4 км/ч** — средняя скорость течения Волги в Саратовской области.

**Задачи:**

1. Какое расстояние между Месторождением Пустынное и Беклемишевским месторождением, если известно, что Пустынное находится на 2015 км судового хода, а Беклемишевское - на 2160 км ?

Решение: 2160-2015 =145 км

Ответ: расстояние между месторождениями — 145 км.

1. Крейсерная скорость буксира Шлюзовой-126 в составе с баржами составляет 17 км/ч , какая скорость состава будет по течению и против течения реки, если скорость течения реки Волга составляем 4 км/ч?

Решение:

17+4=21 (км/ч) — скорость буксира по течению реки

17-4-13 (км/ч) — скорость буксира против течения реки.



1. Навстречу друг другу вышли буксиры Шлюзовой-126 в составе с баржами 6909 и 6913 и буксир Икар-1 с баржей площадкой 7370. Буксир Шлюзовой-126 поднимается против течения из грузового района порта (на 2171 км судового пути) Саратова, буксир Икар-1 спускается с месторождения Пустынное г.Балаково (на 2015 км судового пути) по течению. Крейсерная скорость Шлюзового в составе с баржами - 16 км/ч, буксира Икар – 22 км/ч , через какое время буксиры будут проходить мимо друг друга, если известно, что скорость течения реки Волга составляет 4 км/ч?

Решение:

1) 2171 — 2015=156 (км) — расстояние между месторождением Пустынное и грузовым портом.

2) 16-4=12 (км/ч) — скорость буксира Шлюзовой-126 против течения

3)22+4=26 (км/ч) — скорость буксира Икар по течению

4) 12+26=38 (км/ч) - скорость сближения

5) 156/38=4,1 (ч) через сколько буксиры встретятся

Ответ: через 4 часа 6 минут буксиры встретятся.



1. Буксир Икар-1 в составе с полной баржей проходит рейс Балаково-Саратов за 18 часов, а без баржи за 14 часов . На сколько часов больше буксир идет с полной баржей, чем без баржи?

Решение:

1) 18-14=4 (ч) идет дольше с баржей

Ответ : на 4 часа больше буксир идет с полной баржей, чем без баржи



1. Выше приведены координаты городов Балаково и Саратов. Сколько градусов и минут в широтах и долготах между городами?

Решение:

Вычисляем разницу в широте:

52.0278-51.5406=0.4872

Вычисляем разницу в долготе:

47.8007-46.0086=1.7921

Ответ : город Балаково находится севернее Саратова .

1. На месторождении Беклемишевские пески осуществляет добычу плавкран Ганц-159, баржу в 2500 тонн он загружает 6 часов, а баржу в 1500 тонн загружает за 4 часа. Определить среднюю производительность крана.

1) 2500/6=416,6 (т) песка за 1 час выгружает из баржи 2500 тонн

2) 1500/4=375 (т) песка за 1 час выгружает из баржи 1500 тонн.



1. Из Саратова на месторождение Пустынное выходит буксир Шлюзовой-126 со скоростью 15 км/ч , расстояние по судовому ходу 145 км. Через 5 часов пути выясняется, что смена команды будет проводиться в г.Балаково и вторая команда выезжает на машине из Саратова в Балаково со средней скоростью 70 км/ч ( расстояние по автодорогам между городами 175 км). Сколько времени команде 2 придется ждать прихода буксира ?

Решение:

1) 145/15=9,6 (ч) время, за которое Шлюзовой пройдет свой путь.

2)175/70=2,5 (ч) время, за которое команда доедет на машине

Решение о смене экипажа приняли через 5 часа после отхода буксира Шлюзовой, следовательно:

3) 9,6-5=4,6 (ч) останется пройти буксиру до Балаково.

4) 4,6-2,5=2,1(ч) нужно экипажу ждать буксир уже в Балаково, на месте смены вахты.

Ответ : команде нужно ждать 2,1 (2 часа 6 минут )часа прихода буксира.

1. Какая разница высот между городами Саратов и Балаково относительно Баренцева моря ?

Решение: высота Саратова над уровнем моря составляет 71 метр, Балаково — 27 метров. Следовательно,

71-27 = 44 (м) — составляет разница высот.

1. В Саратове есть два автомобильных моста, соединяющих правый берег Волги с левым. Один мост был открыт в 1965 гуда («Старый» мост), а второй - 2000 году («Новый» мост). Длина «Старого» моста составляет - 2826 метров, а дина «Нового» моста - 2350,7 м. На сколько лет «Старый» мост «старше» «Нового» моста? И на сколько «Старый» мост длиннее «Нового» моста?

Решение:

1) 2000-1965=35 (лет) Старый мост старше Нового

2)2826 — 2350,70=475,3 (м) Старый мост длиннее Нового

Ответ: Старый мост на 35 лет старше Нового моста и на 475,3 метра длиннее.Решениелгумущественно талые воды, на долю ко



тода водохранилищ протяженность реки составляла 3690 км, на сегРереодняшний день эта цифра сократилась до 3530 км. При этом на 3500 5км осуществллинных рек. До постройки каскада водохранилищ п



5м 5.5. Заключение

При решении задач на движение необходимо правильно мыслить и логически рассуждать. Решение состоит в том, чтобы как следует разобраться в условии задачи, распутать все связи между участвующими объектами. Данная работа была проделана мной с целью получения прочных навыков решения задач на движение, изучаемых в рамках школьного курса математики, а также нахождение необходимых географических объектов для решения задач. Я считаю, что эта цель мною достигнута. Основные задачи, которые ставились перед началом работы, были выполнены. Я изучила различные типы задач на движение, исследовала методику работы над задачами, получила прочные навыки в решении данных задач и выявила новые подходы к решению задач на движение.

1. **Список используемой литературы.**

1. Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс: учебник для образовательной организации. Е.А. Бунимович и др. Просвещение, 2021 г.

2. География 5-6 класс: учебник. А.И. Алексеев, В.В. Николина, Е.К. Липкина. Просвещение, 2022.

3. Математика история идей и открытий. И. Рыбаков . 1988

4. Новейший справочник школьника 5-11 кл. в 2 томах. Эксмо, 2009

5. Атлас единой глубоководной системы европейской части РСФСР

6. Атлас география 5 класс. Просвещение. 2022.