

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математического анализа

**Электронный образовательный курс
«Текстовые задачи на движение»**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 3 курса 322 группы

направления 44.04.01 – Педагогическое образование

код и наименование направления

профиль подготовки: Математическое образование

механико-математического факультета

наименование факультета, института, колледжа

Таракановой Дины Ислямовны

фамилия, имя, отчество

Научный руководитель

доцент, к.ф.-м.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Е.В.РАЗУМОВСКАЯ

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

и.о.зав.кафедрой, к.ф.-м.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

А.М.ЗАХАРОВ

инициалы, фамилия

Саратов 2020

Введение. Магистерская работа представляет собой разработку электронного образовательного курса по решению текстовых задач на движение. В работе представлены задачи, как базового уровня, так и профильной подготовки.

Цель магистерской работы – изучить способы решения, оформления задач и разработать блок тестов по теме: «Текстовые задачи на движение».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ литературы по данной теме.
2. Разобрать теоретическое и практическое содержание темы «Текстовые задачи на движение».
3. Разработать текстовые задачи на движение разного уровня для тестирования.

Объектом исследования являются разные задачи на движение.

Предмет исследования: способы решения задач на движения.

Применялись следующие методы: анализ нормативных документов и литературы: математической, учебно-методической, наблюдение за учебным процессом, педагогический эксперимент и анализ данных экспериментальных.

Основное содержание работы. Решение задач — это работа несколько необычная, а именно умственная работа. Приступая к решению какой-либо задачи, надо ее внимательно изучить, установить, в чем состоят ее требования (вопросы), каковы условия, исходя, из которых надо решать задачу. Это называется анализом задачи.

Рассмотрим виды решения задач:

Задачи на движение

Движение велосипедистов и автомобилистов

Движение лодки по течению и против течения

Движение объектов навстречу друг к другу

Движение по замкнутому контуру

Пример решения заданий из первого варианта для тестов первого уровня.

1) Расстояние между городами А и В равно 750 км. Из города А в город В со скоростью 50 км/ч выехал первый автомобиль, а через три часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся?

Решение.

За первые три часа пути автомобиль, выехавший из города А, проехал 150 километров и расстояние от него до города В стало равным 600 км. Далее скорость сближения двух автомобилей равна 120 км/ч, значит, они встретятся через 5 часов после выезда второго автомобиля. Таким образом, первый автомобиль до встречи находился в пути 8 часов и проехал за это время 400 километров.

А) 400 Б) 450 В) 300 Г) 375

Ответ: А

2) Железнодорожный состав длиной в 1 км прошёл бы мимо столба за 1 мин., а через туннель (от входа локомотива до выхода последнего вагона) при той же скорости — за 3 мин. Какова длина туннеля (в км)?

Решение.

Поезд проходит через туннель за 3 минуты, при этом за одну минуту поезд проходит мимо выхода из туннеля, следовательно, от входа локомотива в туннель до выхода проходит 2 минуты. Мимо столба поезд длиной 1 км проходит за 1 минуту, поэтому его скорость равна 1 км/мин. Значит, за 2 минуты поезд пройдет 2 км, поэтому длина туннеля равна 2 км.

А) 5 Б) 4 В) 2 Г) 1

Ответ: В

3) Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч пешехода за 57 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Решение.

Пусть длина поезда l м. Скорость поезда относительно пешехода равна $63 - 3 = 60$ км/ч, или $\frac{50}{3}$ м/с. Следовательно, поезд проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям пешехода за $l : \frac{50}{3} = \frac{3l}{50}$ секунд.

Составим и решим уравнение:

$$\frac{3l}{50} = 57; l = 950.$$

Длина поезда составляет 950 м.

А) 875 Б) 700 В) 650 Г) 950

Ответ: Г

4) Первые 5 часов автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, следующие 3 часа — со скоростью 100 км/ч, а последние 4 часа — со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Средняя скорость - это отношение пройденного пути ко времени, за который пройден этот путь. За первые 5 часов автомобиль проехал $5 \cdot 60 = 300$ км, за следующие три часа - $3 \cdot 100 = 300$ км и за последние 4 часа - $4 \cdot 75 = 300$ км.

Весь путь составил $300 + 300 + 300 = 900$ км, а суммарное время движения - $5 + 3 + 4 = 12$ часов, откуда средняя скорость автомобиля на протяжении всего пути $\frac{900}{12} = 75$ км/ч.

Ответ: 75.

А) 50 Б) 75 В) 100 Г) 90

Ответ: Б

5) Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 14 км. Турист прошёл путь из А в В за 4 часа, из которых спуск занял 2 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 3 км/ч?

Решение.

Пусть скорость, с которой турист спускался, равна x км/час, тогда его скорость на подъёме равна $x - 3$ км/ч, длина спуска равна $2x$ км, длина подъёма равна $2(x - 3)$ км. Поскольку весь путь равен 14 км, имеем:

$$2x + 2(x - 3) = 14, \text{ откуда } x = 5 \text{ км/ч.}$$

А) 5 Б) 7 В) 10 Г) 15

Ответ: А

6) Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 27 км. Турист прошёл путь из А в В за 8 часов, из которых спуск занял 3 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 1 км/ч?

Решение.

Пусть скорость, с которой турист спускался, равна x км/час, тогда его скорость на подъёме равна $x - 1$ км/ч, длина спуска равна $3x$ км, длина подъёма равна $5(x - 1)$ км. Поскольку весь путь равен 27 км, имеем:

$$3x + 5(x - 1) = 27, \text{ откуда } x = 4 \text{ км/ч.}$$

А) 4 Б) 6 В) 8 Г) 2

Ответ: А

7) Катер прошел расстояние между пристанями по течению реки за 4 часа, а против течения- за 6 часов. Найдите собственную скорость катера, если течение реки 1,5 км/ч.

Решение.

Пусть собственная скорость катера x км/ч. Когда катер двигался по течению реки, его скорость была $(x+1,5)$ км/ч и за 4 часа он проплыл расстояние $4(x+1,5)$ км. Если катер двигался против течения река, то его скорость была $(x-1,5)$ км/ч, и за 6 часов он проплыл расстояние $6(x-1,5)$ км. По условию задачи катер проплыл по течению и против течения одинаковое расстояние, поэтому

$$4(x+1,5)=6(x-1,5)$$

Решим уравнение.

$$4(x+1,5)=6(x-1,5),$$

$$4x+6-6x-9,$$

$$4x-6x=-9-6,$$

$$-2x=-15,$$

$$X=7,5.$$

А) 10 Б) 12,5 В) 5 Г) 7,5

Ответ: Г

8) По шоссе идут две машины с одной и той же скоростью. Если первая увеличит скорость на 10 км/ч, а вторая уменьшит скорость на 10 км/ч, то первая за 2ч пройдёт столько же, сколько вторая за 3ч. С какой скоростью идут автомашины?

Решение.

$$(x + 10)2 = (x - 10)3$$

x км/ч - скорость автомашины.

Раскроем скобки и приведём уравнение к виду $ax = b$:

$$2x + 20 = 3x - 30$$

$$2x - 3x = - 30 - 20$$

$$- x = - 50$$

$$x = - 50 : (- 1)$$

$$x = 50$$

Ответ: 50 км/ч.

А) 40 Б) 50 В) 60 Г) 75

Ответ: Б

9) Из пункта А в пункт В отправились три машины друг за другом с интервалом в 1 ч. Скорость первой машины равна 50 км/ч, а второй — 60 км/ч. Найти скорость третьей машины, если известно, что она догнала первые две машины одновременно.

Решение.

Пусть на отрезке АВ отмечена точка С. Точка А - точка отправления, точка В - точка назначения, точка С - место, в котором третья машина догнала и первую, и вторую машины. Обозначим за t ч время, за которое

первая машина доехала до С. Тогда вторая машина приехала в С через $t-1$ ч, а третья – через $t-2$ ч. Приравняем расстояния, пройденные всеми машинами: $AC = 50t = 60(t-1) = v(t-2)$, где v - скорость третьей машины в км/ч. Из равенства $50t = 60(t-1)$ находим $t=6$. Далее находим $AC=300$ км. Тогда из $60(t-1) = v(t-2)$ получаем, что $v = 75$ км/ч

Ответ: за 75 км/ч

А) 75 Б) 45 В) 30 Г) 35

Ответ: А

10) Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена собственная скорость лодки в км/ч?

Расстояние между двумя пристанями по реке 18 км. Лодка проплыла от одной пристани до другой и вернулась обратно, затратив на весь путь 5 ч. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 1 км/ч.

А) $\frac{18}{x+1} + \frac{18}{x-1} = 5$

В) $\frac{x+1}{18} + \frac{x-1}{18} = 5$

Б) $18(x+1) + 18(x-1) = 5$

Г) $\frac{18}{x+1} = \frac{18}{x-1} - 5$

Ответ: А

Заключение. В основу образовательного процесса при дистанционном обучении положена целенаправленная контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучающегося, который мог бы учиться в и удобное для себя время, по индивидуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем в процессе обучения.

К достоинствам дистанционного обучения можно отнести:

Для обучающегося:

- гибкий графика обучения;
- возможность обучаться по индивидуальному расписанию;

- более объективное оценивание знаний, которое менее зависит от преподавателя;
- консультации с преподавателем в процессе обучения;
- при помощи данного курса имеется возможность подготовиться к ЕГЭ.

Такая форма обучения удобна и для преподавателей так как она является дополнительной возможностью подачи материала обучающимся, то есть фактически появляется возможность при той же нагрузке обучать большее количество людей.

При всех своих очевидных достоинствах, дистанционная форма обучения быстро завоевала огромную популярность в образовательном мире. Электронное обучение сегодня – это учебный процесс, в котором используются интерактивные электронные средства доставки информации: компакт-диски, Internet.

Решения первоочередной задачи - обучения на расстоянии посредством Интернет – является электронное обучение, это отличное дополнение очной формы обучения, а также может служить хорошим Подспорьем для повышения качества и эффективности традиционного обучения.

Основными достоинствами электронного образовательного курса являются:

- большая свобода доступа учащимся иметь возможность доступа через Интернет к электронным курсам из любого места, где есть выход в глобальную информационную сеть;
- курсы созданные при участии целой команды специалистов делают образование компетентным, качественным – электронного образовательного обучения;
- в электронном обучении процесс доставки образования включает в себя только обмен информацией через Интернет без затрат со стороны учащегося на покупку учебно-методической литературы;

- содержания электронного курса возможно разделить на модули - небольшие блоки информации позволяют сделать изучение предмета более гибким и упрощают поиск нужных материалов;
- продолжительность и последовательность изучения материалов слушатель выбирает сам, полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности;
- учащиеся имеют возможность получать образование без отрыва от работы (при наличии таковой), а также дома, в пути с использованием мобильного Интернета;
- пользователи электронных курсов: и преподаватели, и учащиеся развивают свои навыки и знания в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами. Электронные курсы также позволяют своевременно и оперативно обновлять учебные материалы;
- в электронном обучении имеется возможность выставлять четкие критерии, по которым оцениваются знания, полученные учащимися в процессе обучения.

Электронный образовательный курс «Текстовые задачи на движение» был апробирован МАОУ СОШ №21 им. П.А.Столыпина Кировского р-на г. Саратова.

В результате чего реализованы следующие задачи:

- изучен и проанализирован теоретический материал по данной теме, новизна и значимость данного материала для подготовки к текущему контролю и экзаменам;
- определены методические особенности данной темы, методику её преподавания каждый учитель подбирает для себя самостоятельно, учитывая способности учащихся;
- разработана система задач, дифференцированная по уровню сложности;
- расширен кругозор учащихся, ограниченный информацией учебника.

По полученным результатам можно сделать вывод, что тема для учащихся оказалась средней сложности. При решении тестов первого и второго уровней сложности особых затруднений не возникает, поскольку требует только знаний теоретического материала, при решении теста третьего уровня уже возникают трудности, т.к. помимо теоретического материала требует навыков математического мышления. Рекомендации к исправлению сложившейся ситуации является формировать умение анализировать, обобщать, развивать математическое мышление.

Таким образом, практическое значение данной темы заключается в том, что этот электронный образовательный курс могут использовать учащиеся средних общеобразовательных школ и преподаватели. Теоретический материал включает в себя материал, который отсутствует в школьных учебниках. А изучение темы «Текстовые задачи на движение» является важным на любом этапе школьного обучения, так как данная тема является инструментом для многих практических задач.