I. Введение

Актуальность проблемы в проекте состоит в том, что освоение понятия «Математическая модель» поможет учащимся в решении прикладных задач, которые являются одной из сложных тем при подготовке к ОГЭ.

Новизна проекта: Знакомство с видами математических моделей для развития навыков решения прикладных задач и исследовании реальных процессов..

Цель проекта: изучить тему «Математическое моделирование». Раскрыть тему и соотнести полученную информацию с решением задач в повседневной жизни.

**Описание проекта:** Проект «Математическое моделирование» разрабатывается при изучении темы «Математическое моделирование». Поскольку в данной теме рассматривать моделирование придется дважды (знакомство с математическим моделированием и при изучении математических моделей при решении прикладных задач), поэтому разработка проекта - самый хороший вариант для усвоения данной темы.

**Задачи проекта:**

- применить метод математического моделирования для исследования и решения прикладных задач;

- сформировать представление о видах математической модели, способствующей развитию математического мышления и творческой активности учащихся;

- формировать умения применять теоретические знания на практике при создании памяток или алгоритмов.

Исследовательские умения вооружают ученика методами познания: умение работать с информацией, критически мыслить, анализировать.

Выводы: Изучение понятия математической модели привело к практическому результату при решении задач на движение, на работу, на проценты с учащимися. В дальнейшем планируется разработка памяток и рекомендаций по данной теме.

II. Основная часть

Эпиграф «Никакую науку невозможно понять без математики»

(Р. Бекон)

1. Понятие математического моделирования.

Наверное, нет сегодня такой области знаний, где бы ни применялись достижения математики. Физики и химики, астрономы и биологи, географы и экономисты используют математический аппарат.

Область математики, которая занимается построением и изучением математических моделей, называют ***математических моделирование*** (слайд 2)

Модели и моделирование используются человечеством давно. С помощью моделей и модельных отношений развились разговорные языки, письменность, графика. Наскальные изображения наших предков, затем картины и книги – это модельные, информационные формы передачи знаний об окружающем мире последующим поколениям.

Исследование объекта осуществляется посредством изучения модели с помощью формул, графиков функций, таблиц, уравнений и систем уравнений, отражающих существенные свойства объекта или процесса

Понятие и виды математической модели (слайд 3)

Представление реальной ситуации на языке математики с использованием различных правил, свойств и законов математики называется *математической моделью задачи.*

Различают несколько видов математических моделей:

*- алгебраическая модель;*

*- графическая модель;*

*- геометрическая модель.*

2. Этапы решения прикладных задач (слайд 5)

Одной из математических моделей, используемых при решении прикладных задач, являются уравнение и система уравнений с двумя неизвестными.

Цель решения любой задачи - получить правильный ответ. Поэтому составление математической модели – это только первый этап решения прикладной задачи.

Решение прикладной задачи состоит из трех этапов:

1. Построение математической модели;
2. Решение математической задачи;
3. Анализ результатов, исходя из содержания прикладной задачи.

3. Примеры решения алгебраических моделей задач

**Задача 1 .** (слайд 6)

У Миши x марок, а у Андрея в полтора раза больше. Если Миша отдаст Андрею 8 марок, то у Андрея станет марок вдвое больше, чем останется у Миши.

*Математической моделью* решения этой задачи являются следующие зависимости между исходными данными и результатом: было у Миши х марок; у Андрея 1,5х. Стало у Миши х-8, у Андрея 1,5х+8. По условию задачи 1,5х+8=2(х-8).

Задача 2. (слайд 7)

На научный семинар собрались ученые и обменялись друг с другом визитными карточками. Всего было роздано 210 визитных карточек. Сколько ученых приеха­ло на семинар, если известно, что их было не более 20?

Постановка задачи (слайд 8).

Пусть *х —* количество ученых, приехавших на семинар.

Так как в процессе обмена каждый раздает по одной карточке всем, кроме себя, то он раздаст *(х - 1)* карточку.

Следовательно, всего будет роздано   
n = *х • (х —* 1) карточек.

Математическая модель задачи (слайд 9)

n = х(х - 1),

n = 210,

х ≤ 20,

х ≥ 2,

х — целое

Анализ полученных результатов (слайд 10)

Проверим результат, решив уравнение

х (х - 1) = 210.

х2 - х - 210 = 0.

х =15; -14 получим 2 корня

Удовлетворяющий условию задачи корень уравнения х = 15.

ОТВЕТ: 15 человек.

4. Примеры графических моделей реальных процессов

Графические модели описывают реальные процессы вокруг нас (слайд 11)

Частым результатом при исследовании природных процессов являются некоторые кривые, характеризующие изменение свойств процесса во времени. Примеры таких кривых можно найти в указанной литературе. Подобные кривые называются временными рядами, или же математическими моделями процессов [3].



В «Экологии» Кривая толерантности – пример графической модели. (Слайд 12).

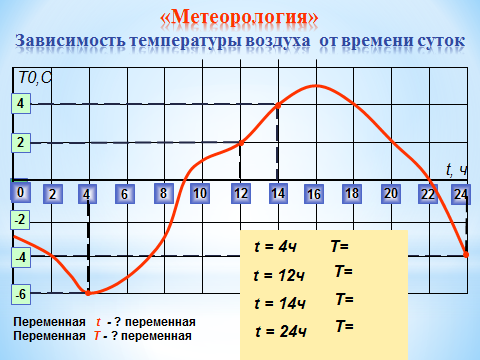


Кривая толерантности имеет форму перевернутого колокола (слайд 13)

Способность биологических объектов выдерживать изменение свойств окружающей среды по экологическому фактору называется толерантностью. Например, диапазон оптимальных условий жизни находится в середине колокола, а по краям – нижняя и верхняя границы стойкости, где понижение жизнедеятельности и зона смерти

В «Метеорологии» Зависимость температуры от времени суток (Слайд 14).

Из графика можно найти температуру в любой момент суток



В «Физике» График скорости машины *v* в зависимости от времени *t*. (Слайд 15)

Из графика можно найти скорость машины в любой момент времени.



В «Медицине» Динамика заболеваемости детей с 1 года до 17 лет в с. Морен в 2020 году. Слайд 16)

В «Экономике» Сокращение добычи руды на Никопольских марганцевых копальнях в годы экономического кризиса1900-1903 гг. (в тыс. пудов) (Слайд 17)



5. В «Математике» Прикладные задачи на работу и на движение с заполнением таблиц и составлением уравнений. (Слайд 19)

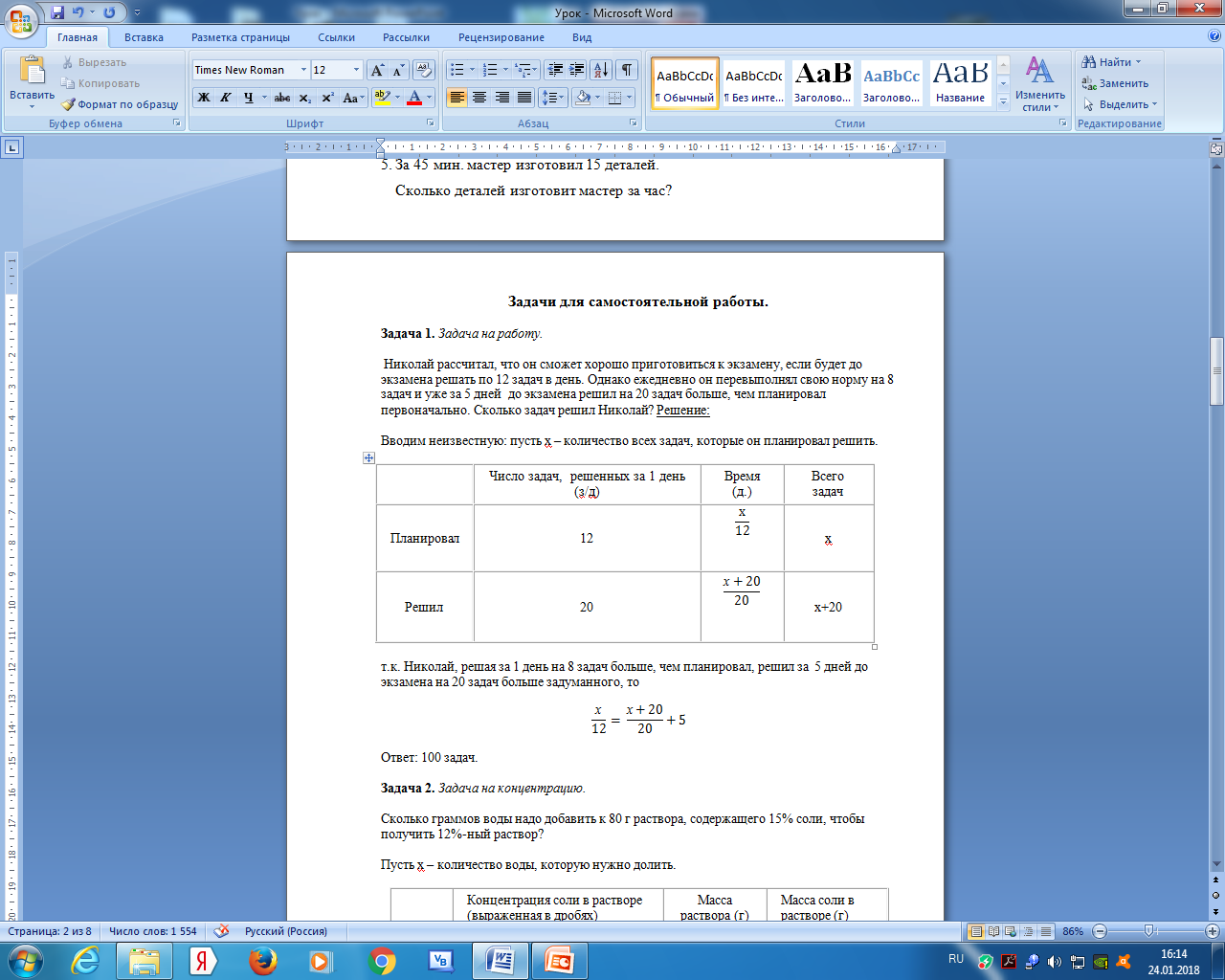
Задача 1. *Задача на работу.*

Николай рассчитал, что он сможет хорошо приготовиться к экзамену, если будет до экзамена решать по 12 задач в день. Однако ежедневно он перевыполнял свою норму на 8 задач и уже за 5 дней  до экзамена решил на 20 задач больше, чем планировал первоначально. Сколько задач решил Николай?

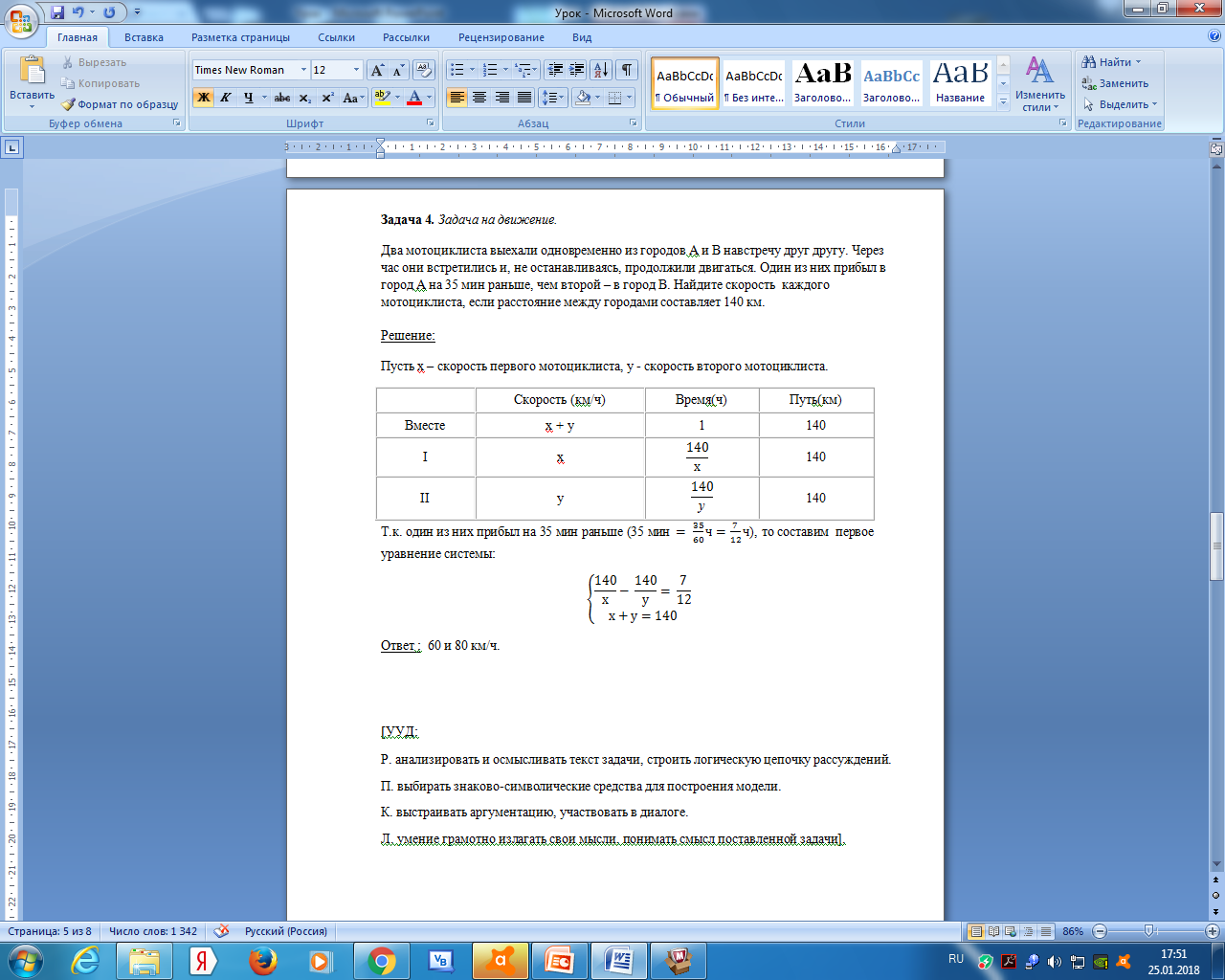
Задача 2*. Задача на движение.*

Два мотоциклиста выехали одновременно из городов А и В навстречу друг другу. Через час они встретились и, не останавливаясь, продолжили двигаться. Один из них прибыл в город А на 35 мин раньше, чем второй – в город В. Найдите скорость каждого мотоциклиста, если расстояние между городами составляет 140 км.

Решение задачи 1. Задача на работу (слайд 20).



Решение задачи 2. Задача на движение (слайд 21)



Выводы:

1. Таким образом, математическое моделирование играет важную роль в нашей жизни. Математические модели в форме графиков различных зависимостей позволяют наглядно представить поведение объектов и процессов.

2. Изучение данной темы дает возможность применить приобретенные знания в практической жизни.

Список литературы и интернет-ресурсов:

1. Ю.К. Бабанский «Как оптимизировать процесс обучения».

2. Учебник «Экология» 9 класс.

3. Журнал «Природа и человек» №1, 1995г.

4. Сайт /nsportal.ru/. Презентация к уроку в 9 классе по теме «Математическое моделирование» Хаптаевой Н.Н.