

казенная муниципальная Сакулинская основная общеобразовательная школа

Предпрофильная подготовка

элективный курс

**«Математика в профессии»**

учитель математики  
Сакулинской основной  
общеобразовательной школы  
Е.Н. Макаровская

2015г

Математика нужна всем людям на земле. Без математики невозможно построить дом, измерить расстояние, сосчитать деньги в кармане. Математика в быту и профессии – это ежедневная потребность каждого человека.

Данный элективный курс является одним из источников познавательного развития и профессионального определения учащихся.

**Цель курса: развитие способностей, умений и навыков решать математические задачи профессиональной направленности.**

Очень часто изучая ту или иную тему, учащиеся задаются вопросом: «Где можно применить полученные знания?».

Связь преподавания математики с практической деятельностью помогает понять жизненную необходимость знаний, приобретаемых в школе. Овладение практически любой профессией требует тех или иных знаний по математике.

Курс рассчитан на учащихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях. Учащиеся знакомятся на популярном, практическом уровне с различными профессиями, в которых необходимы математические знания и навыки.

*Курс рассчитан на 68 часов.*

Оценка за курс не ставится, поэтому мотивация учения – не страх получить плохую отметку, а поощрение, похвала за малейшее продвижение, чувство удовольствия от преодоления препятствия.

С целью профориентации и активизации знаний запланированы экскурсии в магазин, в Сакулинский ФАП, в сельский клуб, почтовое отделение, встречи с предпринимателями, встречи с работниками биржи труда.

*Основные формы организации учебных занятий:* беседа, практическая и самостоятельная работы, творческое задание.

**Основные требования к уровню подготовки обучающихся:**

*В результате изучения программы элективного курса "Математика в профессиях» учащиеся должны:*

- Ориентироваться в мире современных профессий.
- уметь приводить примеры ситуаций и специальностей, в которых необходимы знания математики на уровне основной школы;
- уметь решать типичные задачи по различным темам курса математики основной школы;
- уметь оформлять необходимый материал в виде компьютерной презентации;
- уметь провести защиту своего проекта;
- уметь провести самооценку своего проекта и оценить проекты своих товарищей, по разработанным критериям.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.**

Каждый блок курса состоит из теоретической части, представленной в виде беседы или экскурсии, которые имеют не только познавательное, но и воспитательное значение, и практической части, направленной на систематизацию и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе математики и геометрии основной школы. Дифференцированный подход к обучению учащихся осуществляется за счёт выбора заданий, содержащих различные уровни сложности.

В ходе изучения элективного курса учащиеся работают над проектами, цель которых показать, что практически в любой профессии необходимо знание математики. В итоге - презентации "Математика в профессии..."

*профессии делятся на 6 типов*

*1) реалистичный (рабочие в промышленности и сельском хозяйстве, техники); 2) интеллектуальный (ученые, программисты); 3) артистический (специалисты в сфере искусства); 4) социальный (врачи, педагоги, психологи); 5) предприимчивый (коммерсанты, менеджеры, журналисты, юристы, политики); 6) конвенциональный (бухгалтеры, канцелярские служащие).*

### **Структура курса.**

**1. Введение.** *Цели и задачи элективного курса. Вопросы, рассматриваемые в курсе и его структура. Математика в жизни человека. Знакомство с литературой. Анкетирование.*

**2. Математика в сельском хозяйстве.** *Беседы о профессиях: агроном, тракторист, автомеханик.*

**2.1** Решение задач на вычисление значений величин, встречающихся в практической деятельности; на составление расчетных таблиц; на построение простейших номограмм; на применение и обоснование эмпирических формул; на нахождение оптимального сочетания посевных площадей.

**2.2** Решение текстовых задач на движение. Обобщение и систематизация знаний учащихся по теме «Движение тел». Равномерное движение. Одновременные события. Задачи на движение по реке, суше, воздуху. Задачи на определение средней скорости движения.

- а) движение из одного пункта в другой в одном направлении;*
- б) движение из одного пункта в другой с остановками в пути;*
- в) движение из разных пунктов навстречу друг другу;*
- г) движение по водному пути.*

**3. Математика в сфере обслуживания.** Знакомство с профессиями портного, бухгалтера, повара, кондитера и продавца, фармацевта, технолога, лаборанта, медсестры.

**3.1** Решение задач на применение уравнений и систем уравнений, задачи на количество продаваемого продукта или любого другого материала; задачи на объёмы и площади.

**3.2** Решение задач на проценты. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Банковские операции. Основная формула процентов. Простые и сложные проценты. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины.

- а) задачи, решаемые арифметическим способом;
- б) задачи, в которых известно, сколько процентов одно число составляет от другого;
- в) задачи, в которых известно, на сколько процентов одно число больше (или меньше) другого;
- г) процентные вычисления в жизненных ситуациях (распродажа, тарифы, штрафы, банковские операции, голосования).

3.3 Решение задач на смеси, сплавы, растворы. Концентрация вещества. Процентное содержание вещества. Количество вещества.

#### **4. Математика в технических профессиях**

4.1 Решение задач на работу. Обобщение и систематизация знаний учащихся по темам: работа, производительность.

*Задачи на совместную работу:*

- а) вычисление неизвестного времени работы;
- б) путь, пройденный движущимися телами, рассматривается как совместная работа;
- в) задачи на бассейн, заполняемый одновременно разными трубами.

*Задачи на планирование:*

- а) задачи, в которых требуется определить объем выполняемой работы;
- б) задачи, в которых требуется найти производительность труда;
- в) задачи, в которых требуется определить время, затраченное на выполнение предусмотренного объема работы.

#### **5. Реальная математика**

5.1 Функции и графики. Необходимо уметь описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей.

5.2 Диаграммы. Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

5.3 Теория вероятностей. Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики.

5.4. Защита проекта. Группы по очереди представляют свои проекты. Обучающиеся самостоятельно решают предложенные задачи, а члены данной группы выступают в роли консультантов. Оценивание обучающимися каждой презентации по разработанным критериям. Выбор лучших презентаций.

6. Итоговое занятие. Итоговая беседа о важности математических знаний в жизни каждого человека. Анкетирование

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ГИА, связанные с окружающей нас жизнью.

## Примеры задач, используемые на занятиях элективного курса

### *Математика на селе.*

#### *Математические задачи профессии «Агроном»*

1. Влажность (относительная) травы - 80%, а сена – 17 %. На сколько процентов уменьшается масса травы, превратившейся в сено?(ответ: 76 %)
2. Оцените урожайность культуры, масса  $1 \text{ м}^3$  зерна которого  $m$  кг, если уборка производится со скоростью  $v$  км/ч комбайном с шириной захвата  $b$  м и ёмкостью бункера  $V$  м<sup>3</sup>. Бункер заполняется за минут.(ответ:  $6mV/bvt$ )
3. Зерно заполняется на длительное хранение при влажности 14% (сухое зерно). Сколько сухого зерна получится из 1 центнера намолоченного зерна, если его влажность 20%? (ответ: 95 кг.)
4. Определите норму высева семян пшеницы, если известно, что на 1 га должно расти 6 миллионов растений, а при анализе семян выяснилось, что масса 1000 зёрен – 40 г, чистота семян – 97% , а всхожесть – 93%? (Ответ: 266 кг/га, использовать формулу:  $N=100KL/p$  , где  $L$  – рекомендуемое число зёрен на 1 га,  $K$  г – крупность семян,  $p$  % - посевная годность семян)
5. Составьте таблицу для вычисления объема стога по эмпирической формуле  $V = c(0,040k - 0,012c)$ , где  $k$  – длина перекидки стога, м;  $c$  – длина замкнутой кривой, ограничивающей основание стога, м.
6. Старинная русская мера массы – пуд – приблизительно равна 0,16 ц. Обозначив массу тела в пудах через  $x$ , а соответствующее число центнеров через  $y$ , задайте формулой зависимость между  $x$  и  $y$ . Постройте номограмму для перевода пудов в центнеры.
7. Плодородный черноземный слой почвы образовался от гниения растений и их корней. Определите, сколько лет длится процесс образования слоя почвы толщиной 23 см, если для образования слоя почвы в 4 см. требуется до 1200 лет.

#### *Математические задачи профессии «Тракторист, машинист с/х производства»*

1. Трактор стоит 1800 р., а годовая амортизация износа составляет 280 р. Выразите стоимость трактора в зависимости от времени его эксплуатации.
2. Время наполнения бункера комбайна вычисляется по формуле. Вычислите время наполнения бункера комбайна СК.-5 «Нива», если ширина захвата его жатки 6,0 м, скорость движения составляет 10,4 км/ч при средней урожайности 25 ц/га.
3. Два трактора израсходовали 234 л горючего. Первый израсходовал в час на 0.5 л. меньше, чем второй, а работал на 1.5 часа больше. Сколько горючего в час израсходовал каждый трактор, если они израсходовали горючего поровну?
4. Сколько спиц в колесе, если углы между соседними спицами равны 18 градусов?

5. Сколько зубцов имеет колесо зубчатой передачи, если дуга окружности этого колеса, заключенная между двумя соседними зубцами, равна 12 градусов?

6. Какой длины должен быть приводной ремень, соединяющий два шкива с диаметрами 20 см, если расстояние между их центрами равно 50 см? (Примите  $\pi \approx 3$ )

#### *Математические задачи профессии «Автомеханик»*

Знать устройство автомобиля, рассчитывать скорость, количество топлива, износ технических деталей - для автомеханика самая главная задача

Поэтому для технических профессий всегда необходимы задачи на движение, проценты, площади и объёмы, составление уравнений и систем уравнений

#### *«Текстовые задачи на движение»*

1. Два грузовика выехали в рейс по взаимно- перпендикулярным дорогам. Скорость одного – 50 км/ч, скорость другого – 60 км/ч, в данный момент они находятся на расстоянии 7 км и 10 км от начала пути. Через какое время расстояние между ними будет 35 км/ч 2. Во время поездки автомобиль на каждые 100 км пути тратит на 2 л бензина меньше, чем в городе. Водитель выехал с полным баком, проехал 120 км по городу и 210 по загородному шоссе до заправки. Заправив машину, он обнаружил, что в бак вошло 42 литра бензина. Сколько литров бензина расходует автомобиль на 100 км пробега в городе?

3. Сколько брезента необходимо для пошива тента для кузова машины формы прямоугольного параллелепипеда – имеющего размеры: 3х1.5х2 м.

4. Хватит ли 20 м арматуры для изготовления каркаса кузова для Камаза, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, с измерениями: 2х1.5х2м?

5. Автомеханик установил сначала 25% всех деталей машины при ремонте, потом 70% оставшихся деталей. После этого осталось ещё установить 27 деталей. Сколько всего деталей нужно было установить автомеханику?

6. Водителю необходимо преодолеть путь из города Нижний Новгород в посёлок Сосновское, протяженность этого пути 80 км. Машина расходует 10 литров бензина на 100 км. Сколько потребуется бензина для преодоления пути в посёлок Сосновское и обратно?

7. Путь от пункта назначения до пункта прибытия составляет 350 км. Это расстояние автомобиль преодолевает со скоростью 70 км/ч. За какое время автомобиль преодолеет путь?

8. Из пункта А в пункт В навстречу друг другу выехали два автомобиля. Скорость автомобилей 55 км/ч и 60 км/ч. Через какое время автомобили встретятся, если расстояние между пунктами составляет 460 км?

9. Расстояние в 180 км необходимо преодолеть за 3 часа. С какой средней скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы прибыть в пункт назначения вовремя.

10. Легковой автомобиль движется по сухой дороге со скоростью 40 км/час. Тормозной путь легкового автомобиля при этой скорости, составляет 14,7 м. Какую длину составит остановочный путь, если реакция водителя составляет 1сек.

11. Масса легкового автомобиля 1050 кг, вместимость 5 человек, которые весят в среднем 70 кг, плюс 10 кг груза на каждого человека – это разрешенная максимальная масса для автомобиля. Необходимо на этом автомобиле, в котором едут 4 человека перевезти груз массой 220 кг. Соответствует ли вес разрешенной максимальной массе автомобиля.

*Математика в сфере обслуживания.*

*Математические задачи профессии «Портной»*

Задачи портного всегда связаны с расчётами количества ткани и размеров выкроек. Поэтому здесь важны: 1. Геометрические задачи, 2. Задачи на составление уравнений и систем уравнений.

*«Площади фигур»*

1. Сколько заготовок круглой формы для пошива прихваток можно изготовить из куска материи длиной 12 м и шириной 1,4 м, если радиус заготовки 15 см? Центры заготовок должны быть расположены на одной линии.

*Решение систем уравнений*

2. На 1 платье и 3 сарафана пошло 9 м ткани. а на 3 таких же платья и 5 сарафанов - 19 м ткани. Сколько ткани требуется на 1 платье и сколько на 1 сарафан?

3. При изготовлении одежды базовая деталь поступает на конвейер через 1 мин после окончания предыдущей работы. Через 1 мин к ней присоединяют ещё 2 детали, через 1 мин ещё 3 детали и т.д. Из скольких деталей будет состоять одежда, если процесс изготовления длится 12 мин?

4. Одна швея выполняет плановое задание за 1 месяц, другая выполняет то же задание за 2 месяца, третья – за 3 месяца, четвертая – за 4 месяца. Сколько времени потребуется для совместного выполнения задания? 4) При раскрое детской одежды закройщица в 1-й час работы выпускает 12 заготовок, во 2-й час на 2 заготовки больше. Сколько заготовок она выпустит за 6 часов работы?

5. При раскрое детской одежды закройщица в 1-й час работы выпускает 12 заготовок, во 2-й час – на 2 заготовки больше. Сколько заготовок она выпустит за 6 часов работы?

*Математические задачи профессии «Продавец, контролёр - кассир»*

Профессия « Продавец, контролёр – кассир» требует понимания постоянного процентного движения цен на рынке, Тесной связи с покупателями. Поэтому в этой профессии важны задачи на проценты и количества продаваемого продукта или любого другого материала.

*Задачи на проценты, объемы и площади*

1. Два магазина. В первом висит объявление о снижении цен на 60%, во втором – о снижении цен в 2 раза. В какой магазин пойти покупателю?

2. На полке в магазине стоят две банки земляничного варенья одного и того же сорта. Одна банка в 2 раза выше другой, но зато её диаметр в 2 раза меньше. Высокая банка стоит 23 цента, а низкая 43 цента. Какую купить выгоднее?

3. До снижения цен холодильник стоил 12500р., после снижения - 11000 р. На сколько процентов снизилась стоимость холодильника?

4. В первый час работы продавец продал 40 кг яблок. Это составило 16% от первоначального количества яблок. Сколько килограммов яблок было у продавца первоначально?

5. а) После повышения цены на 30% книга стала стоить 152 рубля. Сколько стоила книга до повышения цены?

в) В магазин привезли 100 кг клюквы влажностью 99%, через некоторое время влажность клюквы уменьшилась до 98%. Найти вес клюквы после уменьшения влажности.

6. Покупатель просит продавца определить количество банок краски для покраски крыши и стен дачного домика. Какие данные необходимы продавцу, чтобы вычислить количество банок?

(1. Размер сторон дома, высота крыши. 2. Знание формул вычисления площадей геометрических фигур 3. Расход краски одной банки на метр квадратный).

#### *Математические задачи профессии «Повар - кондитер»*

Повар должен обязательно уметь определять, влажность продуктов, рассчитывать дневную норму питания в процентах, производить калькуляцию и учёт продуктов питания. Поэтому, конечно, важны для этой профессии математические задачи на проценты.

#### *«Задачи на проценты»*

1. Определить, сколько килограммов сухарей с влажностью 15% можно получить из 255 кг хлеба с влажностью 45%.

2. Для приготовления мороженого нужно взять воду, сливки и сахар. Воды потребуется в 2.5 раза больше, чем сливок, а сахара на 0.1 кг больше, чем сливок. Сколько сливок, воды и сахара требуется для приготовления 1 кг мороженого?

3. Хозяйка испекла 20 пирожков. 4 пирожка съел сын, 2 – дочка. Сколько процентов всех пирожков съел каждый из них?

4. Повару необходимо приготовить 15 порций лагмана, в состав которого входит 200г отварного мяса. Сколько ему необходимо взять сырого мяса, если известно, что при варке мясо теряет 35% своей массы?

5. Повару необходимо замариновать мясо для приготовления шашлыка 6%-ным раствором уксуса, а у него имеется лишь 30%-ный раствор. Сколько воды ему необходимо добавить к имеющемуся уксусу, чтобы получить необходимую концентрацию?

#### *Повар должен правильно делать расчёты*

6. Для праздничного стола повар решил приготовить необычный фруктовый салат. В кулинарной книге написано, что на 3 порции такого салата понадобится 150 г киви, 210 г манго, 180 г папайи и 60 г миндальных

орехов. По сколько граммов каждого ингредиента необходимо взять для приготовления 20 порций фруктового салата?

*Повар рассчитывает объём посуды, количество жидкости для точного расчёта количества порций. Поэтому важны задачи нахождения площадей и объёмов*

*«Объёмы и площади»*

7. Кастрюля имеет форму цилиндра, образующая которого 45 см, а диаметр основания 50 см. Можно ли приготовить в этой кастрюле 350 порций кипячёного молока, если при нагревании объём молока увеличивается в 1,1 раз.

8. Имеется две кастрюли. Которая из них вместительнее - правая, широкая или левая, втрое более высокая, но вдвое более узкая?

9. Стаканчик для мороженого конической формы имеет 12 см глубину и 5 см по диаметру верхней части. На него сверху положили две ложки мороженого в виде полушарий диаметра 5 см. Переполнит ли мороженное стаканчик если позволить ему растаять.

10. Какой объём молока может войти в тетрапакет в виде пирамиды, основание которой равносторонний треугольник со стороной 20 см, высотой 24 см

*Составлять меню:*

11. В кафе предлагают два первых блюда : борщ, рассольник и четыре вторых блюда: гуляш, котлеты, сосиски, пельмени. Укажите все обеды из двух блюд, которые может заказать посетитель. Проиллюстрируйте ответ, построив дерево возможных вариантов.

*Задачи по профессии «Бухгалтер - экономист »*

1. В банк внесли сумму 50 000 руб. Банк начисляет сложные проценты по ставке 15% годовых. Какая сумма будет на счете вкладчика через 8 лет?

2. В банк внесен вклад 64 000 р. на три года. Какова годовая ставка сложных процентов, если через три года на счете вкладчика оказалось 216 000 р.?

3. Вкладчик открыл счет в банке, вложив 100 000 руб по ставке сложных процентов 40 % годовых. Вкладчик желает накопить в банке 350 000 руб. Каково наименьшее количество лет, при котором вкладчик получит интересующую его сумму?

4. Какую сумму следует внести в банк, начисляющий 35 % годовых по схеме сложных процентов, чтобы за три года накопить сумму 40 000 руб?

5. Какой будет заработная плата после повышения ее на 30 %, если до повышения она составляла 8760 руб. и с работника берётся подоходный налог 13%.

*По профессии медсестры.*

1. В больницу поступила 16-летняя девочка с отравлением. Сколько таблеток активированного угля ей необходимо дать в течение дня, если известно, что на 1 кг веса требуется 0,25 мг лекарства, а её вес составляет 50 кг?

2. В больницу поступил мальчик, травмированный в автокатастрофе. Ему необходимо вводить с помощью системы обезболивающий раствор. В больнице имеется 20%-ный раствор анальгина, рассчитанный на взрослого человека. Сколько физраствора необходимо добавить емкость с 200 граммами раствора анальгина, чтобы получить 12%-ный?

3. Больному необходимо принять 2 таблетки вида А и 2 таблетки вида В в течение двух дней. Необходимо принимать одновременно по одной таблетке каждого вида. Больной нечаянно смешал все таблетки в кучку. Как ему быть?

*Задачи из раздела «Реальная математика»*

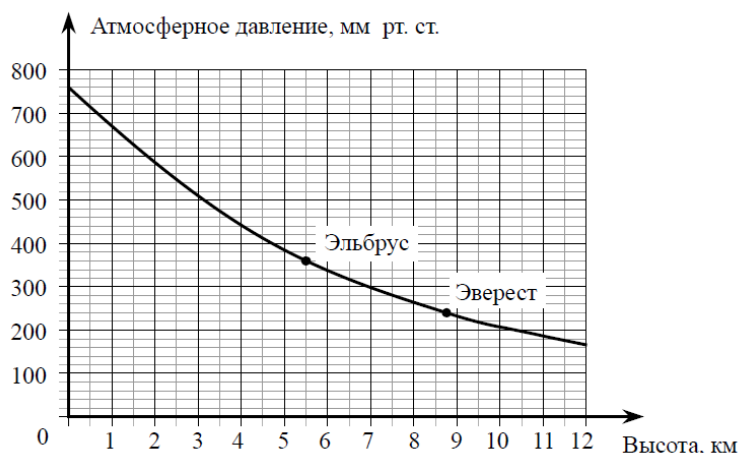
1. В таблице представлены нормативы по бегу (дистанция 30 метров) для учащихся 9-х классов общеобразовательных учреждений.

	Маль чики			Девы чки		
Отметка	5»	4»	3»	5»	4»	3»
Время, секунды	.6	.9	.3	.0	.5	.9

Какую отметку учитель физкультуры поставит Маше, если она пробежала данную дистанцию за 5,36 секунды?

1. Отметка «5».
2. Отметка «4».
3. Отметка «3».
4. Норматив не выполнен.

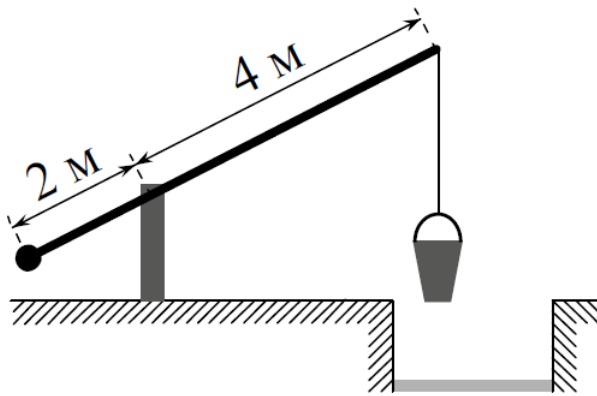
2. На рисунке представлена зависимость давления воздуха (в мм. рт. ст.) от высоты над уровнем моря (в километрах). На сколько мм. рт. ст. давление воздуха на вершине Эвереста меньше давления воздуха на вершине Эльбруса?



3. Сколько всего осей симметрии имеет фигура, изображенная на рисунке?



4. На рисунке изображён колодец «журавль». Короткое плечо имеет длину 2 метра, а длинное плечо – 4 метра. На сколько метров опустится ведро, когда конец короткого плеча поднимется на 1,5 метра?



5. Учитель проанализировал итоги контрольной работы по математике в 9-х классах. Результаты были представлены на круговой диаграмме.



### **Список литературы:**

1. Предпрофильная подготовка учащихся 9 классов по математики. / И.Н.Данилова, Т.Е. Бондаренко, Л.Л. Емелина, - М: «5 за знание» 2006 г («Электив»)
2. Математика 9 класс. Подготовка к ГИА – 2014 / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю.Кулабухова – Ростов-на-Дону, Легион, 2013.
3. ГИА: 3000 задач с ответами по математике /Под ред. А.Л. Семенов, И.В. Яценко – М: «Экзамен», 2013 г.

