

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №7»

Элементы финансовой математики
программа элективного курса
для учащихся 9 классов

Обсуждено на заседании
методического объединения
протокол № ____
от _____
Руководитель м/о _____ Т.И. Богданова

Составители:
Лямина А.В.
Бакулина Г.М.,
учителя математики

Утверждено
педагогическим советом
протокол № ____
от _____
директор школы _____ А.В. Лямина

Кемерово
2015

Содержание

| | |
|-------------------------------------|----|
| Пояснительная записка..... | 4 |
| Учебно – тематический план..... | 6 |
| Содержание программы..... | 8 |
| Список литературы для учащихся..... | 10 |
| Список литературы для учителя..... | 11 |
| Перечень ключевых слов..... | 12 |

Пояснительная записка

В настоящее время жизнь настоятельно требует, чтобы ученик узнал, что такое потребности и ограниченность возможностей, и их удовлетворение; умел делать осознанный выбор, представлял себе назначение денег; понимал, из чего складывается бюджет семьи и школы; что такое цена товара и от чего она зависит; как создается богатство и каковы его источники.

Исторически количественный финансовый анализ сформировался на стыке финансовой науки и математики. Предметом изучения финансовой математики являются деньги, ценные бумаги, различные операции с ними на финансовом рынке, а методы расчета заимствованы из различных разделов современной математики. Кроме арифметики, в коммерческих расчетах используются алгебраические методы, методы математического анализа, теории вероятности, математической статистики и других разделов современной математики. Эти методы могут быть как элементарными, доступными школьнику, так и более сложными, изучаемыми в вузе.

Курс по выбору для предпрофильной подготовки учащихся 9-х (2-е полугодие) классов посвящен финансовой математике. К сожалению, в основной школе, на изучение этой темы часов не отводится, поэтому трудно поддержать интерес учащихся из-за ограниченности приобретенных знаний при решении текстовых задач и задач на «проценты».

Реализация данного курса позволит обучающимся более эффективно подготовиться к сдаче ГИА.

Его **цель:** создание условий для реализации математических способностей учащихся и уточнения готовности ученика к освоению математики на повышенном уровне.

Задачи:

- создать предпосылки для последующего профессионального обучения и эффективной практической деятельности учащихся;
- способствовать формированию основ экономического мышления;
- научить учащихся анализировать реальные ситуации в хозяйственной деятельности с помощью математического аппарата;
- расширить прикладную направленность математики.

Свойства, входящие в курс по выбору, и их доказательства не вызовут трудности у учащихся, так как не содержат громоздких выкладок, а каждое предыдущее из них готовит последующее. При направляющей роли учителя школьники могут самостоятельно сформулировать новые для них свойства и даже доказать их. Все должно располагать их к самостоятельному поиску и повышать интерес к изучению предмета. Представляя возможность

осмыслить свойства и их доказательства, учитель развивает логическую интуицию, без которой немислимо творчество.

Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить его рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. В решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько случаев. Одной группе учащихся полезно дать возможность самим открыть эти случаи. К другой группе учитель может сузить требования и рассмотреть один из случаев. Например, при решении задач на сложные проценты. Таким образом, программа применима для различных групп школьников, в том числе не имеющих хорошей подготовки.

Программа содержит 8 тем, связанных единой идеей, в то же время они построены по модульному принципу. Учитель, в зависимости от уровня математической подготовки класса, может использовать все темы или любую из них.

Первая, вторая и третья темы систематизируют ранее полученные знания. В них же помещены новые сведения о наращении процентов, новые экономические термины, ранее не встречающиеся в школьном курсе, которые можно использовать в дальнейшем как справочный материал. На три темы отводится 6 часов вместе с решением задач.

На четвертую - седьмую темы отводится 8 часов, их цель - доказательство зависимостей (соотношений), эффективно используемых при решении многих задач смешанного типа. У школьников появится некоторый минимум знаний, без которого они не смогут продвинуться дальше решения самых простейших задач.

В зависимости от уровня подготовки группы, на доказательство основных соотношений может быть отведено два или три занятия, в оставшееся время школьники учатся применять полученные знания к практике решения задач.

Цель восьмой темы, посвященной практическим задачам экономического содержания - показать практическую значимость приобретенных знаний и выявить учащихся с развитым логическим мышлением.

На изучение курса отводится 17 часов, из них - 2 часа на зачет и 2 часа - на итоговое занятие в форме экономической игры.

Учебно-тематический план

| № п/п темы | Наименование разделов и тем | Всего часов | Тео- рия | Прак- тика | Форма контроля |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|---------------|-----------------------------------|
| 1 | <u>Простые проценты.</u> Основные понятия. Основные параметры, основные показатели | 1 | 1 | | |
| 2 | <u>Начисление простых процентов.</u> Основная формула наращивания простых процентов. Обычные и точные простые проценты. Переменные ставки простых процентов | 2 | 1 | 1 | самооценка и взаимооцен- ка |
| 3 | <u>Дисконтирование по простым процентам.</u> Современное значение денег. Проценты «вперед» и годовая ученая ставка. Связь ставок процента и дисконта. Учет вложений | 3 | 1 | 2 | собеседо- вание зачет |
| 4 | <u>Сложные проценты.</u> Сложные годовые проценты. Проценты на проценты. Формула и коэффициент наращивания по сложным го- довым процентам. Произвольная длина интервала наращивания. Несколько периодов начисления в году. Плавающие ставки сложных процентов | 3 | 1 | 2 | деловая игра зачет |
| 5 | <u>Сравнение простых и сложных процентов.</u> Исторический пример. Сравнения коэффициентов наращивания. Период удвоения. Начисление годовых процентов при нецелом T | 2 | 1 | 1 | тест |
| 6 | <u>Номинальная и эффективная процентные ставки</u> Номинальная ставка. Эффективная ставка. Приближенная формула для вычисления эффективной годовой ставки | 2 | 1 | 1 | семинар |
| 7 | <u>Современное значение денег</u> Дисконтирование будущих сумм на сегодня. Сравнение разновременных сумм. | 2 | | 2 | семинар |
| 8 | Обобщение и систематизация изученного материала | 2 | | 2 | экономи- ческая игра |

Содержание программы

Тема 1. Простые проценты(1ч.)

Основная направленность: введение специальной терминологии, на конкретных примерах рассмотреть общепринятые алгоритмы начисления процентов.

Содержание. Процент как экономическое понятие. Разъяснение понятий: *дебитор, кредитор, ссуда, кредитная операция, доход* или *абсолютное приращение начального капитала, дисконт-фактор, конверсионный период, инвестиция*. Рассмотрение этих понятий на примерах экономической сущности простейшей кредитной операции.

В результате учащиеся знакомятся с экономической терминологией, получают необходимые знания, расширяющие объём посильных им задач.

Применение полученных знаний к практике решения задач полезно организовать в малых группах.

Тема 2. Начисление простых процентов(2ч.)

Основная направленность: рассмотрение основной формулы наращения простых процентов, различных схем расчёта простых процентов. Решение задач по начислению простых процентов. Использование реинвестиций.

Школьники знакомятся с формулой наращения по простым процентам, формулой расчета коэффициента наращения простых процентов, понимают разницу между обычными и точными процентами, математическую суть схем начисления по простым процентам. При решении конкретных экономических задач применяют формулы начисления простых процентов при инвестировании и реинвестировании, применяют специальную введенную терминологию.

Тема 3. Дисконтирование по простым процентам(3ч.)

Основная направленность: рассмотрение сути простого математического дисконтирования, решение задач дисконтирования по простым процентам.

Учащиеся должны знать: определения текущего значения будущих денег, определения дисконта и дисконтного множителя, годовой учетной ставки.

Уметь применять формулы при решении задач дисконтирования по простым процентам и оценки выгоды продавца, векселя в различные периоды времени.

Тема 4. Сложные годовые проценты(3ч.)

Основная направленность: вывод формул начисления сложных процентов в различные периоды в году, доказательство принципа стабильности рынка.

Учащиеся должны знать: формулу и коэффициент наращивания по сложным процентам как для целых значений интервала наращивания n , так и для всех неотрицательных значений n .

Уметь: при решении задач рассматривать случаи, когда период начисления меньше года, то есть 1 месяц, 2 месяца и так далее, когда банк меняет процентные ставки при большой инфляции.

Тема 5. Сравнение простых и сложных процентов(1ч.)

Основная направленность: сравнение коэффициентов наращивания, простых и сложных процентов.

Учащиеся должны уметь решать задачи при периоде удвоения, при начислении годовых процентов при нецелом T .

Тема 6. Номинальная и эффективная процентные ставки(2ч.)

Основная направленность: введение понятий номинальная ставка, эффективная ставка, эквивалентные годовые ставки, вывод приближенной формулы для вычисления $I_{эф}$.

Применяя эти понятия и используя приближенную формулу для вычисления $I_{эф}$, учащиеся учатся решать смешанные задачи на проценты.

Тема 7. Современное значение денег(2ч.)

Основная направленность: умение предсказывать, какая сумма будет через определенный срок T -лет при фиксированных сложных процентах, сравнение разновременных сумм.

Тема 8. Обобщение и систематизация знаний(2ч.)

Содержание заключительной темы курса рассчитано на повышение учебной мотивации за счет нетрадиционных заданий, имеющих практическую ценность. Два последних занятия желательно провести в форме соревнования между группами или в форме экономической игры.

Список литературы для учащихся

1. Петров, В. А. Элементы финансовой математики на уроках [Текст] / В. А. Петров // Математика в школе. – 2002. - № 8. – С. 38-42.
2. Савицкая, Е. В. Уроки экономики в школе [Текст] : пособие для учителя / Е. В. Савицкая, С. Ф. Серегина. – М.: Вита-Пресс, 1999. - 448 с.
3. Фирсова, М. М. Урок решения задач с экономическим содержанием [Текст] / М. М. Фирсова // Математика в школе. – 2002. - № 8. – С. 36-38.

Список литературы для учителя

1. Башарин, Г. П. Начала финансовой математики [Текст] / Г. П. Башарин. – М.: Инфра-М, 1998. - 160 с.
2. Липсиц, И. В. Экономика без тайн [Текст] / И. В. Липсиц. – М.: Дело-ЛТД, 1993. -320 с.
3. Петров, В. А. Элементы финансовой математики на уроках [Текст] / В. А. Петров // Математика в школе. – 2002. - № 8. – С. 38-42.
4. Савицкая, Е. В. Уроки экономики в школе [Текст] : пособие для учителя / Е. В. Савицкая, С. Ф. Серегина. – М.: Вита-Пресс, 1999. - 448 с.
5. Фирсова, М. М. Урок решения задач с экономическим содержанием [Текст] / М. М. Фирсова // Математика в школе. – 2002. - № 8. – С. 36-38.

| | |
|---------------------------|------------------------|
| арифметическая прогрессия | конверсионный период |
| базовая единица времени | коэффициент наращенния |
| банковский учёт | кредит |
| геометрическая прогрессия | кредитная операция |
| дебитор | кредитор |
| дисконт | наращенная сумма |
| дисконтирование | простой процент |
| дисконтный множитель | сложный процент |
| дисконт-фактор | реинвестирование |
| доход | ставка процента |
| заёмщик | ставка номинальная |
| инвестиция | ставка эффективная |
| капитал | эквивалентные ставки |