

**ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА**

**ПО МАТЕМАТИКЕ**

**«Основы финансовой математики»**

**10 - 11 класс**

**на 2021-2022 учебный год**

Учебная программа по курсу «Основы финансовой математики» для среднего общего образования разработана на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. В ней соблюдается преемственность с учебной программой по математике основного общего образования.

Финансовая математика – это раздел прикладной математики, в рамках которой изучаются методы математических расчётов, применяемых в финансовых операциях.

В настоящее время математика считается одним из важнейших методов анализа экономической действительности. Математика делает экономические понятия более четкими, позволяет понять количественные законы экономики, ускоряет процесс принятия управленческих (хозяйственных) решений. Успехи формализации экономических понятий при помощи математики стали возможны благодаря прогрессу в области прикладной математики и развитию науки (в частности, информационных технологий).

В государственную итоговую аттестацию учащихся 11-х классов включено практико-ориентированное задание: текстовая задача с экономическим содержанием. Это задание можно условно разделить на 4 основных блока: 1) Проценты; 2) Вклады; 3) Кредиты; 4) Задачи на оптимальный выбор.

Также необходимость введения данного курса обусловлена реализацией федерального проекта «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации». Целью этого проекта является повышение финансовой грамотности российских граждан (особенно учащихся школ и высших учебных заведений, а также взрослого населения с низким и средним уровнями доходов), содействие формированию у российских граждан разумного финансового поведения, обоснованных решений и ответственного отношения к личным финансам, повышение эффективности в сфере защиты прав потребителей финансовых услуг.

В связи с этим возникла необходимость введения факультативного учебного курса «Основы финансовой математики», цель которого повысить общекультурный уровень учащихся, заложить основы финансовой математики и как следствие финансово грамотного поведения, а также обеспечить выпускникам успешное выполнение текстовой задачи с экономическим содержанием на ЕГЭ.

#### Цели курса «Основы финансовой математики»:

\* Расширить и углубить знания учащихся по некоторым разделам математики, не включенным в общеобразовательную программу, но необходимые для дальнейшего обучения.

\* Повысить уровень финансовой грамотности учащихся посредством освоения основных понятий из сферы финансов и изложения их в увязке с относительно продвинутой системой математического моделирования.

#### Задачи курса «Основы финансовой математики»:

- \* Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
- \* Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
- \* Развитие интереса учащихся к изучению математики, финансовой математики.
- \* Расширение научного кругозора учащихся.

\* Обучение старшекласников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.

\* Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

\* Описание процесса происходящего в экономике семьи, организаций, государства и мирового устройства экономики с помощью математической модели с последующим изучением влияния внутренних и/или внешних факторов на полученную модель и как следствие принятие решений и выбора оптимального варианта действий.

\* Сформировать понимание устройства банковской системы, взаимоотношений вкладчик-банк и заемщик-банк и пр.

## **1. Планируемые результаты освоения факультативного курса**

### **«Основы финансовой математики»**

Изучение курса «Основы финансовой математики» даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

#### **Личностные:**

\* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

\* готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

\* навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

\* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

\* осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

\* осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное, формирование ответственного и заботливого отношения к членам своей семьи, нравственного сознания и поведения в семье;

\* формирование способности делать осознанный выбор из различных возможностей реализации собственных жизненных планов при постановке финансовых целей и готовности к самостоятельной, творческой, ответственной деятельности в процессе финансового планирования жизни.

#### **Метапредметные:**

\* способность организовывать собственную деятельность, исходя из целей и способов их достижения, определённых руководителем;

\* умение анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;

\* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации,

критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

\* способность использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

\* умение работать в команде, продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

\* способность определять назначение и функции финансовых институтов, использовать различные финансовые инструменты для повышения благосостояния семьи;

\* способность оценивать влияние образования, профессиональной подготовки и повышения квалификации на последующую карьеру и личные доходы;

\* умение определять приоритетные расходы, составлять бюджет семьи, осуществлять анализ бюджета и оптимизировать его для формирования сбережений;

\* умение соотносить доходность и риск при размещении сбережений в банках, оценивать необходимость использования кредитов для решения своих финансовых проблем и проблем семьи;

\* способность учитывать финансовые риски в процессе принятия решений, связанных с расходами и сбережениями, на основе информации об инфляции, изменении валютного курса, экономических кризисах;

\* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

\* владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

\* владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные:**

В результате освоения курса учащиеся должны знать, как:

\* читать диаграммы, таблицы и графики;

\* рассчитывать доходы своей семьи, полученные из разных источников и остающиеся после уплаты налогов;

\* контролировать свои расходы и использовать разные способы экономии денег;

\* достигать поставленных финансовых целей через управление семейным бюджетом;

\* рассчитывать ожидаемую стоимость сберегательного вклада при различных условиях договора;

\* выбирать из банковских сберегательных вкладов тот, который в наибольшей степени отвечает поставленной цели; рассчитывать процентный доход по вкладу;

\* оценивать стоимость и риск ипотечного кредита;

\* находить информацию об изменениях курсов валют;

- \* рассчитывать размер ежемесячной выплаты по кредиту, определять, может ли семья позволить себе кредит;
- \* воспользоваться досрочным погашением кредита или рефинансированием кредита.

## **2. Содержание курса «Основы финансовой математики»**

Курс включает в себя следующие модули:

Модуль I. Проценты;

Модуль II. Банк и банковские продукты;

Модуль III. Вклады;

Модуль IV. Кредиты;

Модуль V. Бюджет семьи;

### **Модуль 1. «Проценты».**

Модуль «Проценты» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Происходит развитие и завершение базовых знаний об увеличении и/или уменьшении на  $a\%$  и пр.

Основные понятия и определения: проценты, скидка или дисконт, прямая и обратная пропорциональность. Увеличение величины  $X$  на  $a\%$  -  $X \cdot (1 + a/100)$ . Уменьшение величины  $X$  на  $a\%$  -  $X \cdot (1 - a/100)$ . Нахождение процента от числа. Нахождение числа по известному проценту. Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц. Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Текстовые арифметические задачи на проценты.

Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач.

### **Модуль 2. «Банк и банковские продукты».**

Что такое банк. Простейшая модель банковской системы. Банковские продукты. Вклады. Кредиты. Услуги коммерческих банков.

### **Модуль 3. «Вклады».**

Модуль «Вклады» представлен двумя основными блоками: «Вклады. Простые проценты. Арифметическая прогрессия» и «Вклады. Сложные проценты. Геометрическая прогрессия». Содержание этого модуля нацелено на получение школьниками конкретных знаний о вкладах и способах начисления процентов.

Основные понятия и определения: банк, вклад, вкладчик, взаимоотношения банк-вкладчик, дата начисления процентов, период начисления процентов, проценты, процентные деньги, сумма вклада, основная сумма вклада, процентная ставка, начисляемые проценты, доход по вкладу, простые проценты, сложные проценты, выручка и пр.

Простые проценты и арифметическая прогрессия. Сложные проценты и геометрическая прогрессия.

Применение знаний, полученных в ходе изучения обязательной программы общеобразовательной школы на практике, в повседневной жизни, в том числе методы быстрого счета:

- определение и основные свойства арифметической прогрессии; формула для нахождения суммы её нескольких первых членов и пр.;
- определение и основные свойства геометрической прогрессии; формула для нахождения суммы её нескольких первых членов и пр.

#### **Модуль 4. «Кредиты».**

Модуль «Кредиты» представлен тремя основными блоками: «Задачи с заданными условиями выплаты суммы основного долга», Дифференцированные платежи и «Аннуитетные платежи». Содержание этого модуля нацелено на получение школьниками конкретных знаний о различных условиях выплаты кредита. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся финансовой грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

Основные понятия и определения: банк, заемщик, кредит, кредитор, взаимоотношения банк-заемщик, дата погашения кредита, дата начисления процентов, период начисления процентов, проценты, процентные деньги, сумма кредита, основная сумма долга, оставшаяся сумма основного долга, период кредитования, процентная ставка, начисляемые проценты, полная выплата в период, выплата суммы основного долга, выплата процентов по кредиту в период, переплата по кредиту, простые проценты, сложные проценты, выручка, авансовые платежи, дифференцированные платежи, шаровой платеж, аннуитетные платежи, и пр.

Анализ графика реальных платежей по кредиту. Дифференцирование задач по типам: задачи с заданным условием платежей суммы основного долга; равномерные платежи суммы основного долга (дифференцированные платежи); равные платежи по кредиту (аннуитетные платежи). Формирование графика платежей по кредиту, включающие расчеты. Методы решения задач: метод двух карманов, описательный метод.

#### **Модуль 5. «Бюджет семьи».**

Цели:

- формирование у учащихся первоначальных экономических знаний и умение применять их в семейной экономике;
- вооружить учащихся знаниями о домашней экономике, сформировать навыки ведения домашней финансовой документации;
- воспитать уважение к собственности, ответственность, экономность, сформировать экономическое мышление, культуру потребления.

Задачи:

- познакомить учащихся с экономической жизнью семьи, правилами ведения домашнего хозяйства, семейным бюджетом, источниками дохода, рациональным расходованием средств;
- развивать целостность взглядов на семью, ее роль в обществе, ее экономические, социальные и нравственные устои и традиции;
- раскрыть взаимосвязь семьи, общества и государства;
- научить осуществлять несложные экономические расчеты и в первую очередь определять затраты на услуги (воду, газ, тепло, канализацию, уборку), продукты питания, одежду и др.;
- сформировать экономическую культуру, экономическое мышление;
- воспитывать у учащихся бережное отношение к ресурсам, трудолюбие, гуманность, порядочность;
- раскрыть понятия: ипотечное кредитование; потребительские кредиты.

### 3. Тематическое планирование курса «Основы финансовой математики»

№ п/п	Тема	Количество часов
<b>10 класс</b>		
<b>Модуль I. Проценты (19 часов)</b>		
1	Проценты. Решение задач	6
2	Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц	4
3	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения	4
4	Текстовые арифметические задачи на проценты	5
<b>Модуль II. Банк и банковские продукты (4 часа)</b>		
5	Что такое банк. Простейшая модель банковской системы	2
6	Вклады. Кредиты	2
<b>Модуль III. Вклады (11 часов)</b>		
7	Проценты по вкладам (депозитам).	3
8	Простые проценты. Арифметическая прогрессия	7
9	Итоговое занятие .	1
<b>11 класс</b>		
<b>Модуль III. Вклады (9 часов)</b>		
10	Сложные проценты. Геометрическая прогрессия	9
<b>Модуль IV. Кредиты (18 часов)</b>		
11	Анализ графика платежей по кредиту	2
12	Три типа платежей суммы основного долга по кредитам (составление графика платежей и анализ условий кредитования)	2
13	Решение задач. Кредит с заданными условиями выплаты суммы основного долга	4
14	Решение задач. Дифференцированные платежи	3
15	Решение задач. Аннуитетные платежи	3
16	Решение задач на кредиты по заданиям ЕГЭ	4
<b>Модуль V. Бюджет семьи (4 часа)</b>		
17	Расходы	1
18	Доходы	1
19	Составление годового бюджета семьи	1
20	Планирование бюджета семьи на 5 лет. Инфляция	1

21	<b>Итоговая работа в формате ЕГЭ по курсу 10 – 11 классов</b>	2
22	<b>Итоговое занятие</b>	1

### **Методические рекомендации по реализации программы**

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ, открытого банка заданий ЕГЭ или составлены учителем.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий.

### **Литература и медиаресурсы:**

1. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) / Под.ред. И.В. Яценко – М.:МЦНМО, 2018. – 208 с.
2. Математика. Подготовка к ЕГЭ: задача с экономическим содержанием (задание 19 профильного уровня): учебно-методическое пособие / под.ред. Ф.Ф. Лысенко и С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2018. – 48 с. – (готовимся к ЕГЭ)
3. Математика. ЕГЭ. Алгебра: задания с развернутым ответом: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2016. – 368 с. – (ЕГЭ.)
4. «Решу ЕГЭ»: Математика. ЕГЭ – 2021: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина. (сайт <https://ege.sdangia.ru>)
5. «Решу ОГЭ»: Математика. ОГЭ – 2021: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина. (сайт <https://math-oge.sdangia.ru> )
6. Сборники для подготовки к ЕГЭ под редакцией Яценко И. В.