

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №533 «Образовательный комплекс «Малая Охта»
Красногвардейского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНА

на заседании МО математики

« » августа 2025 года

СОГЛАСОВАНА

зам. директора по УВР

« » августа 2025 года

УТВЕРЖДЕНА

директор ГБОУ лицей № 533

« » августа 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Математика без границ»

11е класс

Авторы программы: Магомедова М. А.

2025-2026
учебный год

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №383
КРАСНОСЕЛЬСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

СОГЛАСОВАНО
Директор ГБУ ИМЦ Красносельского
района Санкт-Петербурга

 Т.А. Сенкевич
 2019 г.

ДОПУЩЕНО
Председатель президиума ЭНМС

 С.В. Жолован
подпись
 2019 г.

Председатель предметной секции ЭНМС

 Л.А. Жигулев
подпись
Протокол № 1 от «26» августа 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО
На педагогическом совете
ГБОУ СОШ №383
Протокол №1
От «30» августа 2018 г.

Директор  Т.Н. Фаррахов
подпись
М.П.

«Основы финансовой математики»
программа предметного элективного учебного курса
для обучающихся 9-х, 10-х, 11-х классов
(34 часа, 68 часов)

Автор:
Мышинская Е.В.,
учитель математики

Санкт-Петербург
2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В основе программы внеурочной деятельности «Познавательная математика» лежит идея программы элективного курса «Основы финансовой математики».

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, которое можно условно разделить на 4 основных блока: 1) Проценты; 2) Вклады; 3) Кредиты; 4) Задачи на оптимальный выбор.

Начинать знакомить учащихся с методами начисления процентов по вкладам: простые и сложные проценты необходимо в рамках уроков математики начиная с 9 класса в рамках изучения по темы «Прогрессии» (Арифметическая прогрессия – простые проценты; Геометрическая прогрессия – сложные проценты).

Учащимся старших классов очень важно правильно подойти к выбору профессии. Переход экономики на рыночные отношения предопределяет новый подход к проблеме социальной и профессиональной ориентации выпускника. В рамках внеурочной деятельности особое внимание уделяется профессиональному просвещению – ознакомлению учащихся и выпускников учебных заведений с современными видами трудовой деятельности и социально-экономическими особенностями различных профессий, что позволит им подойти более осознанно к выбору будущей профессии.

Также необходимость данной внеурочной деятельности обусловлена реализацией федерального проекта «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации»¹. 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.

Цели

Расширить и углубить знания учащихся по некоторым разделам математики – «Финансовая математика», не включенным в общеобразовательную программу, но необходимые для дальнейшего обучения.

Задачи

1. Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
2. Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.

¹ <https://www.minfin.ru/ru/om/fingram/about/targets/>

3. Развитие интереса учащихся к изучению математики, финансовой математики, экономики.
4. Обучение старшекласников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
5. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.
6. Сформировать понимание устройства банковской системы, взаимоотношений вкладчик-банк и заемщик-банк и пр.
7. Подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона – с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Программа ориентирована на базовые знания обучающихся по математике. Внеурочная деятельность дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей.

В процессе внеурочной деятельности ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают обще учебными умениями. Освоение предметного содержания и сам процесс изучения его становится средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Методической основой предлагаемой внеурочной деятельности является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Дальнейшее развитие приобретут и познавательные действия. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию.

Курс внеурочной деятельности включает в себя следующие модули:

- Модуль I. Проценты;
- Модуль II. Банк и банковские продукты;
- Модуль III. Вклады;

- Модуль IV. Кредиты;
- Проектная работа.
- Решение вариантов ЕГЭ

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

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 7) 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;
- 8) 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:

- 1) способность организовывать собственную деятельность, исходя из целей и способов их достижения, определённых руководителем;
- 2) умение анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- 3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 4) способность использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- 5) умение работать в команде, продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

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

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

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

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

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

11) 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;

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

13) 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:

1) читать диаграммы, таблицы и графики;

2) рассчитывать доходы своей семьи, полученные из разных источников и остающиеся после уплаты налогов;

3) контролировать свои расходы и использовать разные способы экономии денег;

4) достигать поставленных финансовых целей через управление семейным бюджетом;

5) рассчитывать ожидаемую стоимость сберегательного вклада при различных условиях договора;

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

7) оценивать стоимость и риск ипотечного кредита;

8) находить информацию об изменениях курсов валют;

9) рассчитывать размер ежемесячной выплаты по кредиту, определять, может ли семья позволить себе кредит;

10) воспользоваться досрочным погашением кредита или рефинансированием кредита.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1. Календарно-тематическое планирование

Номер занятия	Содержание материала	Количество часов (теория/ практикум)		Формы занятий	Формы контроля
			68		
Модуль I. Проценты			22 (8/14)		
1	Проценты и процентные отношения. Простейшие задачи на проценты.		4 (2/2)	Мини-лекция, практикум	Наблюдение, самостоятельная работа
2				Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование, самопроверка
3	Процентные изменения. Простой процентный рост. Сложный процентный рост. Арифметическая и геометрическая прогрессии		4 (0/4)	Дидактическое, ситуационная ролевая игра	Наблюдение, взаимопроверка учащимися друг друга
4					
5			4 (2/2)	Мини-лекция, практикум	Наблюдение, самостоятельная работа
6				Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование, самопроверка
7	Текстовые задачи на товарно-денежные отношения		4 (2/2)	Мини-лекция, практикум	Наблюдение, самостоятельная работа
8				Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование, самопроверка
9	Текстовые задачи на проценты		4 (2/2)	Мини-лекция, практикум	Наблюдение, самостоятельная работа
10				Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование, самопроверка
11	Работа над проектом		2 (0/2)	Практикум, консультация	Зачет, взаимопроверка
Модуль II. Банк и банковские продукты			4 (4/0)		
12	Что такое банк. Простейшая модель банковской системы.		2 (2/0)	Обзорная лекция, практикум	Наблюдение, взаимопроверка
13	Вклады. Кредиты		2 (2/0)	Обзорная лекция, практикум	Наблюдение, взаимопроверка
Модуль III. Вклады			8 (1/3)		
14	Проценты по вкладам (депозитам).		2 (2/0)	Обзорная лекция, практикум	Наблюдение, взаимопроверка
15	Решение задач ЕГЭ		6 (0/6)	практикум	Наблюдение, самопроверка Наблюдение, исследовательский проект
16					
17					
Модуль IV. Кредиты			18 (8/10)		

Номер занятия	Содержание материала	Количество часов (теория/практикум)		Формы занятий	Формы контроля
			68		
18	Составление графика платежей и анализ условий кредитования		2 (0/1)	практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, взаимопроверка
19	Аннуитетные платежи		2 (2/0)	Обзорная лекция	Наблюдение,
20	Решение задач ЕГЭ		8 (0/8)	Мини-лекция, практикум	Наблюдение, самостоятельная работа
21				Практикум, исследовательская работа	Наблюдение, исследовательский проект, самопроверка
22				Практикум	Наблюдение, самопроверка
23				Практикум, консультация	Диагностическая работа, взаимопроверка
24	Дифференцированные платежи		6 (2/4)	Мини-лекция, практикум	Наблюдение, самостоятельная работа
25				Практикум, исследовательская работа	Наблюдение, исследовательский проект, самопроверка
26				Практикум	Наблюдение, диагностическая работа самопроверка
Модуль V. Задачи на оптимальный выбор			6 (0/6)		
27	Применение производной для решения задач на оптимизацию		6 (0/ 6)	практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, взаимопроверка
28					
29					
30	Защита проектов		4 (0/4)	Защита проектной работы	Наблюдение, взаимопроверка учащими друг друга
31					
32	Резерв		6		
33					
34					

ФОРМЫ И МЕТОДЫ ЗАНЯТИЙ

В современных условиях задачей образования становится не просто передача накопленных знаний, а обучение навыкам адаптации к быстро меняющимся экономическим и социальным условиям жизни. Результат эффективного обучающего процесса заключается в выработке у учащихся умения встраиваться в динамическую среду жизнедеятельности общества, в развитии у них желаний и возможностей коллективной работы, в формировании навыков социального общения.

В процессе преподавания курса «Финансовая грамотность» основное внимание следует уделять не заучиванию финансовой терминологии и формулам, а также не теоретическому описанию различных сегментов финансового рынка, а развитию у учащихся умения самостоятельно понимать процессы, происходящие на этих сегментах, выбирая наиболее рациональные стратегии поведения и принимая взвешенные, обдуманые решения. Поэтому методика преподавания должна базироваться на рассмотрении основных финансовых понятий в контексте прикладных аспектов принятия решений.

Исходя из того, что целью обучения является формирование у учащихся практических навыков управления личными финансами, пассивные методы обучения должны минимально использоваться в данном курсе. Целесообразно использовать интерактивность в том числе при объяснении преподавателем нового материала. Это предусматривает открытые формы взаимодействия преподавателя и учащихся в ходе занятий: учащимся разрешается задавать вопросы по мере возникновения проблем с усвоением нового материала; преподаватель тоже может задавать вопросы, побуждая учащихся комментировать и обсуждать тот или иной пример из жизни.

Наиболее эффективным методом обучения является «обучение в процессе деятельности». Поэтому существенная часть учебного времени должна отводиться на выполнение практических заданий. Это и рассмотрение различных жизненных ситуаций, с которыми учащиеся могут столкнуться в финансовой сфере; и решение задач, максимально приближенных к тем задачам, которые учащимся предстоит решать в их взрослой жизни; и выполнение практических упражнений (практикумы); и представление, и обсуждение групповых проектов. При реализации данной методики важная роль отводится обсуждению учащимися конкретных жизненных ситуаций и выполнению практических заданий совместно с их родителями. Кроме того, отдельные задания, предлагаемые учащимся, должны развивать у них навыки использования компьютера и Интернета, что также является необходимым в современной жизни. Объём предлагаемого учебного материала является достаточным для самостоятельного освоения учащимся каждой темы (в том числе для формирования требуемых практических умений и навыков) и сдачи контрольного мероприятия по ней.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

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. «Задачи на оптимальный выбор».

Данный модуль дополняет круг задач, решаемых на уроке по теме «Производная». Рассматриваются задачи экономического характера на наибольшее (наименьшее) значение функции.

Итоговая (проектная) работа:

Анализ междисциплинарных связей: математика, обществознание, история, информатика, экономика, технология. Проектная работа (по желанию учащихся)

Организация проектной деятельности предусматривает следующие этапы:

1. Педагог обеспечивает учащихся материалами для ознакомления с возможными темами проектной деятельности: книги; журнальные статьи; интернет-ресурсы; продукты проектной деятельности, выполненные другими учащимися.
2. Консультирование по выбору тем проектной работы.
3. Утверждение тем проектных работ, анализ возможных направлений в пределах конкретного проекта, постановка задач, которые необходимо осуществить к следующему консультационному занятию (постановка проблемной ситуации, определение типа проекта, распределение ролей в пределах группы, если проект выполняется в группе).
4. Консультирование учащихся в процессе выполнения работы.
5. Подготовка к защите проекта.
6. Защита проектной работы.

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.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) / Под.ред. И.В. Яценко – М.:МЦНМО, 2018.
2. Учебник для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики под редакцией Н.Я. Виленкина. 6-е издание, доработанное. Москва «Просвещение» 2005 – 367 стр.
3. 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, 2015. – 48 с. – (готовимся к ЕГЭ)
4. «Решу ЕГЭ»: Математика. ЕГЭ – 2019: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина. (сайт <https://ege.sdamgia.ru>)
5. . «Федеральный методический центр по финансовой грамотности системы общего и среднего профессионального образования» <https://fmc.hse.ru/methodology>;
6. Межрегиональный методический центр по финансовой грамотности системы общего и среднего профессионального образования НИУ ВШЭ - Санкт-Петербург <https://spb.hse.ru/dopbusiness/mmc>;