



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГППУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**Формирование финансовой грамотности на уроках
математики**

Выпускная квалификационная работа по направлению

44.03.01 Педагогическое образование

Направленность программы бакалавриата

«Математика»

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:

77,36 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«6» Июль 2022 г.

зав. кафедрой математики и МОМ

Сухо Суховиенко Е.А.

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-513-087-5-1

Усенко Любовь Анатольевна 

Научный руководитель:

к. ф.-м. н., доцент кафедры МиМОМ

Шарафутдинова Анна Михайловна 

Челябинск

2022

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ.....	6
1.1 Теоретические и методические основы формирования финансовой грамотности у школьников.....	6
1.2. задачи для обеспечения финансовой составляющей школьного курса математики.....	15
ГЛАВА 2 . МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	35
2.1 Анализ учебно-методических пособий по подготовке к ЕГЭ.....	35
2.2 элективный курс по решению экономических задач.....	48
2.2.1 Пояснительная записка.....	48
2.2.2 Содержание программы элективного курса.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Конспекты.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Острой проблемой, с которой сталкивается современный человек, является формирование успешной личности, под которой зачастую понимается тот, кто грамотно может реагировать на сложившуюся социальную, экономическую, политическую ситуацию в стране, кто может выстроить свой план действий так, чтобы легко добиться поставленных целей, достичь определенных высот в профессиональной сфере и социальной. В этом вопросе экономическая составляющая занимает лидирующее положение.

Причиной множества проблем нашего общества служит отсутствие экономического воспитания. Дети небрежно относятся к своим вещам, потому что отсутствует включенность в финансовую сферу жизни общества. У взрослых последствиями экономической безграмотности становятся: безответственное отношение к кредитам, участие в финансовых пирамидах, неумение планировать бюджет семьи.

В 2013 году Владимир Владимирович Путин произнес речь: «Что касается финансового образования — чрезвычайно важная вещь. На первый взгляд всё просто. Добиться практического внедрения на самом деле сложно, потому что нужно, чтобы и преподавательский состав был к этому готов, чтобы это внедрялось в школьную программу, нужно с профессиональным педагогическим сообществом договориться о том, что это является одним из приоритетов. Но тогда надо решить вопрос с общей нагрузкой на учащихся, тогда надо решить вопрос, что из программы убрать, в каком контексте в основной программе либо факультативно это изучать. Но то, что это нужно делать, с этим я, безусловно, согласен».

В школе обязательно надо поднимать сложные финансовые вопросы. Дети должны уметь решать те или иные финансовые задачи, так как они пригодятся им во взрослой жизни.

В младших классах дети знакомятся с разными денежными знаками. Многие дети добираются самостоятельно до школы на общественном транспорте, и ребенку необходимо понимать какую сумму нужно заплатить за проезд, сколько стоит проезд со скидкой, сколько сдачи он получит и хватит ли ему оставшихся денег на школьный обед.

Большинство школьников постоянно разбивают свои смартфоны, и ждут, когда родители купят новые, потому что не осознают стоимость этих вещей. Чтобы дети стали бережливыми они должны знать стоимость личных вещей, знать заработную плату своих родителей. Родители должны сказать своему ребенку: мы купим тебе телефон, но для этого нужно взять кредит, давай сначала рассчитаем, сколько мы потеряем денег на этом и в чем нам придется себе отказать. Такой пример очень показателен: даже взрослые, если произведут расчеты, может быть, откажутся от капризов своего ребенка и предпочтут купить за полную стоимость не iPhone, а обычный кнопочный Panasonic.

Прежде чем купить квартиру, нужно понять, сможем ли мы выплачивать ипотечный кредит. Может так оказаться, что ребенок скажет родителям: мы берем невыгодный кредит на квартиру, давайте поищем более выгодные условия. Веселая это будет история, когда ребенок окажется финансово более грамотный, чем родители.

После окончания школы школьники поступают в высшие учебные заведения, многие уезжают в другие города, снимают жилье и даже не задумываются о том, что им придется оплачивать коммунальные услуги самим, для этого они должны уметь рассчитывать правильную сумму за электричество, газ, воду, в противном случае будут проблемы с арендодателем и их просто выселят. Этому всему в первую очередь должна научить школа, но конечно не без участия родителей.

Цель работы: изучить основы формирования финансовой грамотности на уроках математики в основной школе.

Объект исследования: процесс обучения в основной школе.

Предмет исследования: методика формирования финансовой грамотности на уроках математики в основной школе.

В основу исследования положена следующая **гипотеза:** Повысить уровень финансовой грамотности учащихся будет возможно за счет применения на уроках математики практикоориентированных задач с экономическим содержанием.

В ходе выполнения данной работы, решены следующие **задачи:**

- 1) изучить теоретические и методические основы формирования финансовой грамотности у школьников;
- 2) проанализировать задачи для обеспечения финансовой составляющей школьного курса математики;
- 3) разработать методические рекомендации по формированию финансовой грамотности на уроках математики в основной школе;
- 4) проанализировать учебно-методические пособия по подготовке к ЕГЭ;
- 5) разработать элективный курс.

ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

1.1 Теоретические и методические основы формирования финансовой грамотности у школьников

Формирование функциональной грамотности – одна из основных задач ФГОС общего образования.

Из указа Президента России от седьмого мая 2018 года: Правительству РФ поручено обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования.

Из Государственной программы РФ «Развитие образования» (2018-2025 годы) от 26 декабря 2017 г. Цель программы – качество образования, которое характеризуется: сохранением лидирующих позиций Российской Федерации в международном исследовании качества чтения и понимания текстов (далее - PIRLS), а также в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования (TIMSS); повышением позиций РФ в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся Programme for International Student Assessment (далее – PISA) [64].

Леонтьев А.А.: «Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»

PISA – это международное мониторинговое исследование качества общего образования. В исследовании принимают участие подростки 15-летнего возраста, получающие обязательное основное общее образование. Главная задача исследования PISA – установить, обладают ли подростки

знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе: решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Традиционными областями оценивания являются: читательская, математическая и естественнонаучная грамотность. Исследование финансовой грамотности является дополнительной опцией исследования PISA, в которой Российская Федерация принимает участие с 2012 года [62].

В последние десятилетия как развитые, так и развивающиеся страны все больше внимания уделяют финансовой грамотности своих граждан, и в частности – молодых людей. Усложнение общественных и демографических процессов приводит к развитию и расширению финансовых сервисов. Многие 15-летние участники исследования уже имеют опыт принятия финансовых решений и пользуются финансовыми инструментами. Скорее всего, они столкнутся с тем, что сложность и риски на финансовом рынке возрастут к тому времени, когда они станут взрослыми. Таким образом, знание и понимание финансовых понятий, способность прогнозировать риски будут способствовать принятию самостоятельных финансовых решений. Сегодня финансовая грамотность повсеместно признается необходимой для жизни компетенцией. Финансовое образование становится существенным дополнением к инструментам защиты покупателей и развитию доступной финансовой среды, способом повышения финансового благосостояния и стабильности. Такое понимание финансовой грамотности зафиксировано в позиции лидеров G-20 и национальных стратегиях развития финансового образования стран организации экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР). В рекомендациях Совета ОЭСР по принципам и лучшим практикам финансового образования зафиксировано, что «финансовое образование должно начинаться в школе. Люди должны начинать учиться финансовым вопросам как можно раньше» (ОЭСР, 2005).

Финансовая грамотность является дополнительной областью исследования PISA. Оценка финансовой грамотности проходила в 2012, 2015 и 2018 годах. В исследовании финансовой грамотности в 2018 году принимали участие двадцать стран [8].

В рамках исследования PISA финансовая грамотность определяется следующим образом: финансовая грамотность – это знание и понимание финансовых понятий, рисков, а также навыки, мотивация и уверенное применение таких знаний для принятия эффективных решений, направленное на улучшение финансового благосостояния человека и общества, обеспечивающее участие в экономической жизни. Финансовая грамотность подразумевает знания, умения, необходимые для применения этих знаний, и способность соотнесения финансовых моделей с реальной жизнью [63].

Знания. Области знания, необходимые для финансовой грамотности:

- деньги: виды и назначение денег, знание простых платежных транзакций (банковские карты, чеки, банковские счета, валюты);
- планирование и управление финансами: доходы и финансовое состояние, способы контроля доходов и расходов;
- управление рисками: способы управления рисками (страхование и сбережения), понимание финансовых выгод и потерь для разных финансовых продуктов (кредиты, инвестиции);
- финансовая среда: права и обязанности потребителей на финансовом рынке, понимание базовых экономических понятий, таких как банковская ставка, инфляция, налоги, социальные льготы.

Умения. Финансовая грамотность подразумевает следующие умения:

- поиск финансовой информации – умение работать с источниками финансовой информации;

- анализ финансовой информации – умение понимать и сопоставлять финансовую информацию;
- оценка финансовых ситуаций – умение разбираться, объяснять и оценивать различные финансовые ситуации;
- применение финансовых знаний – способность принимать эффективные решения о финансовых продуктах.

Контекст (применение финансовых знаний и умений в различных жизненных ситуациях).

В исследовании выделяется четыре типа жизненных ситуаций:

- образование и работа;
- семья и дом;
- индивидуальные финансовые решения (покупки, кредиты, сбережения);
- общественные финансовые решения (налоги, сборы, права и ответственность потребителей).

В настоящее время финансовый сектор в России представляет собой одну из наиболее быстро развивающихся отраслей экономики, поэтому об уровне финансовой грамотности населения судят по тому количеству финансовых услуг, которыми оно пользуется. Ежедневно нашим рядовым гражданам приходится напрямую или косвенно сталкиваться с финансовыми вопросами. Финансовое образование и финансовая грамотность являются одним из важных факторов экономического роста страны и повышения уровня доходов населения.

В 2018 году 15-летние обучающиеся в России показали средний результат 495 баллов, заняв 10-е место из 20 стран, принявших участие в исследовании финансовой грамотности PISA-2018. Таким образом, Россия несколько улучшила свой результат по сравнению с 2012 годом, когда средний балл составил 486 (10-е место из 18 стран). Среднее значение финансовой грамотности по всем странам, принявшим участие в

исследовании PISA-2018 – 478 баллов. Для стран, принявших участие в исследовании и входящих в ОЭСР, среднее значение – 509 баллов [64] (рисунок 1).

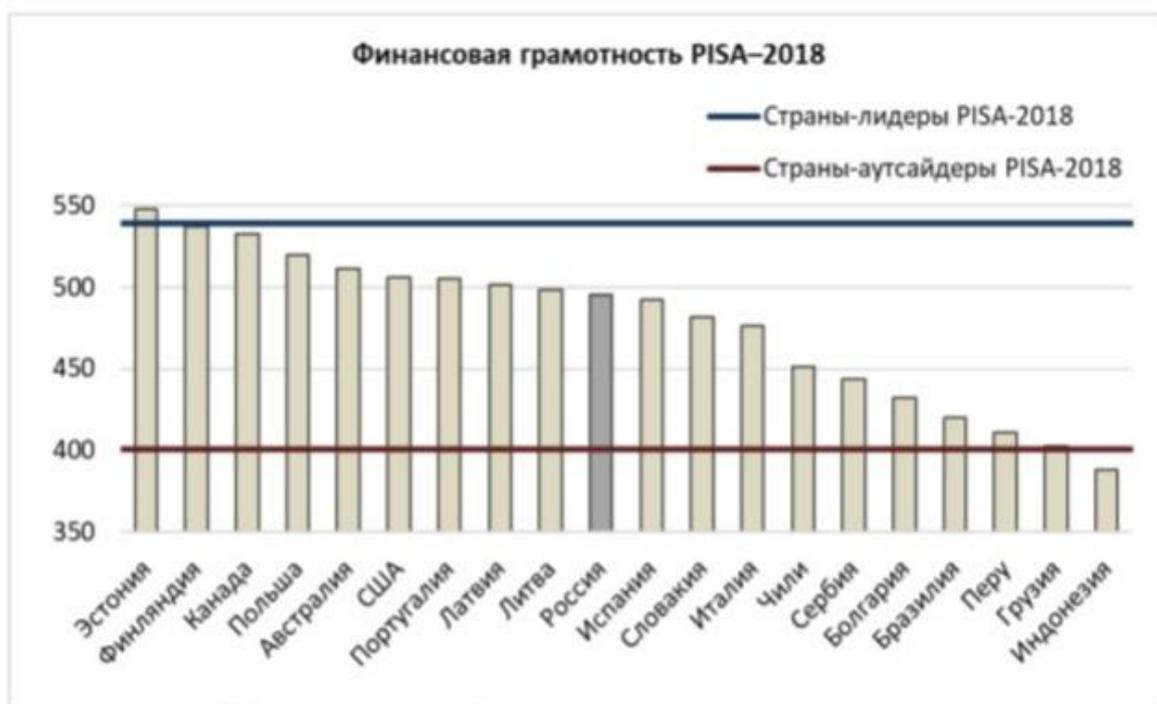


Рисунок 1 – Средние баллы по финансовой грамотности, PISA-2018

Общество достигает экономических успехов, когда граждане страны обладают развитыми навыками принятия ответственных и сознательных решений в финансовой сфере. Финансовая грамотность – один из способов снижения экономических рисков страны. Отсутствие финансового воспитания – причина большинства проблем нашего общества. Экономические знания и умения решать простейшие финансово ориентированные задачи необходимы каждому человеку, так как современный человек каждый день участвует в различных финансовых операциях: от совершения покупок до получения кредита в банке. Если знания как принимать экономические решения можно почерпнуть из специальной литературы, то умения мыслить экономически достигается только при решении практических задач. У школьников отсутствие включенности в финансовую сферу жизни выражается всего лишь в небрежном отношении к вещам. У взрослых последствия экономической

безграмотности более серьезны: безответственное отношение к кредитам, участие в финансовых пирамидах, неумение планировать бюджет [65].

Начиная с младших классов, необходимо формировать у ребят базовые представления, понятия и навыки, которые дадут им возможность в будущем принимать финансовые решения, своевременно определять и противодействовать различным видам финансового мошенничества. Сегодня перед школой стоит задача подготовить гражданина, способного интегрироваться в современное общество и нацеленного на совершенствование этого общества; личность, способную к сотрудничеству с людьми разнообразных управленческих подходов, умеющую реализовать право свободного выбора взглядов и убеждений.

Формирование нового экономического мышления – важная задача школы и других учебных заведений. Создание необходимой обществу системы образования возможно при организации соответствующего образовательного пространства в школе. Если говорить простым языком, то финансовая грамотность – это достаточный уровень знаний и навыков, который позволяет принимать осознанные и эффективные решения в различных областях управления личными финансами, таких как сбережения, инвестиции, недвижимость, страхование, налоговое и пенсионное планирование.

Финансовая грамотность – это способность принимать обоснованные решения и совершать эффективные действия в сферах, имеющих отношение к управлению финансами, для реализации жизненных целей и планов в текущий момент и будущие периоды [65].

Финансовая грамотность включает способность вести учет всех поступлений и расходов, умение распоряжаться денежными ресурсами, планировать будущее, делать выбор финансовых инструментов, создавать сбережения, чтобы обеспечить будущее и быть готовыми к нежелательным ситуациям, включая потерю работы [65].

Финансовая грамотность – это сложная сфера, предполагающая понимание ключевых финансовых понятий и использование этой информации для принятия разумных решений, способствующих экономической безопасности и благосостоянию людей. К ним относятся принятие решений о тратах и сбережениях, выбор соответствующих финансовых инструментов, планирование бюджета, накопление средств на будущие цели, например, получение образования или обеспечения жизни в зрелом возрасте [65].

Финансовая грамотность – это совокупность знаний о финансовых рынках, особенностях их функционирования и регулирования, профессиональных участниках и предлагаемых финансовых инструментах, продуктах и услугах, умение их использовать с полным осознанием последствий своих действий и готовностью принять на себя ответственность за принимаемые решения. Отсутствие финансовой грамотности может привести к принятию неразумных финансовых решений, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на финансовое состояние человека и даже загнать его в долговую яму. Поэтому в развитых странах правительства создают специальные образовательные ресурсы для людей, которые хотят стать финансово грамотными [65].

Знание основ финансовой грамотности способствует повышению качества жизни и положительно влияет на благополучие людей. Именно поэтому, обучение финансовой грамотности касается каждого лично. Современные дети, подростки и молодежь являются активными потребителями и все больше привлекают внимание розничных торговых сетей, производителей рекламы и банковских услуг. В подобной ситуации недостаток понимания и практических навыков в сфере потребления, сбережения, планирования и кредитования может привести к необдуманным решениям и опрометчивым поступкам, за которые придется расплачиваться в течение многих лет на протяжении жизни.

Важно помнить, что сегодняшние дети – это будущие участники финансового рынка, налогоплательщики, вкладчики и заемщики. Вот почему обучение финансовой грамотности целесообразно начинать в раннем возрасте. Хорошо информированные и грамотные потребители предъявляют высокие требования к качеству товаров и услуг, тем самым не только способствуют повышению их качества, но и стимулируют здоровую конкуренцию среди их поставщиков, благоприятно влияют на политику цен, создают условия эффективному регулированию рынка, росту здоровой конкуренции среди продавцов финансовых продуктов и услуг. В перспективе все это приводит к снижению цен и контролю над уровнем инфляции.

Проблема внедрения концепции финансового образования в существующие учебные программы актуальна для всех стран. Финансовая грамотность должна рассматриваться как постоянно изменяющееся состояние установок, знаний и навыков, на которые оказывают влияние возраст, семья, культура и даже место проживания. Финансовые цели людей индивидуальны, они мотивируются жизненной ситуацией и социально - экономическим статусом человека. В России, как и во всех других странах уровень финансового образования населения очень низок. Это является наследием времен социалистического периода, когда финансовое планирование семьи сдерживалось ограниченными возможностями потребления и относительной стабильностью доходов.

В настоящее время важность финансового образования значительно возросла по двум основным причинам:

- 1) ответственность и риск принятия решений, которые могут оказывать серьезное влияние на жизнь и будущее, передаются от государства гражданам;

- 2) финансовые услуги становятся все более разнообразными, что означает, что потребителям необходимо делать трудный выбор из широкого выбора вариантов.

Основой финансовой грамотности, а в дальнейшем и финансового успеха является долгосрочное планирование и принятие взвешенных решений о доходах, расходах и займах. Человек, который не планирует свой личный (или семейный) бюджет хотя бы относительно дорогостоящих покупок, часто склонен к необоснованным тратам. Вопреки довольно распространенному мнению, бедным, у которых на счету каждый рубль (доллар, евро, юань), финансовая грамотность нужна не меньше, а то и больше чем богатым, так как для них (бедных) она становится вопросом выживания и роста. И, напротив, в истории было немало талантливых и в пору своего творческого расцвета очень богатых людей, которые умирали в приютах для бедных, обремененные многочисленными долгами, именно потому, что не обладали финансовой грамотностью.

Современная школа обучает детей всему читать, писать, считать, но не готовит к реальной жизни, к трудностям на пути взросления и становления личности во всех сферах жизни, в особенности в вопросах финансового образования. Нельзя представить себе мир сегодня без денег. Деньги окружают человека с самого рождения и становятся одним из главных условий жизни. Поэтому уроки финансовой грамотности сегодня просто необходимы. Таким образом, школа, как один из важнейших социальных институтов, должна оказывать помощь учащимся в адаптации к современным экономическим условиям жизни и будущей профессиональной деятельности.

При решении финансовых задач применяются математические методы расчетов, поэтому задания с финансовой составляющей включены в состав контрольно-измерительных материалов ОГЭ и ЕГЭ по математике. Основу большей части финансово-ориентированных задач, необходимых для выполнения простейших экономических расчетов в повседневной жизни, составляют задачи на проценты.

Анализ учебников по математике за 5–9 классы, а также анализ учебно-методической литературы позволяет выделить следующую типологию задач на проценты, изучаемых в школьном курсе математики:

- нахождение процента от числа;
- нахождение числа по проценту;
- нахождение процентного выражения одного числа от другого;
- нахождение числа на заданный процент больше (меньше) исходного числа;
- простые и сложные проценты.

В содержании школьных учебников имеются задачи с финансовой направленностью, это значит, что при изучении математики в школе формируется финансовая грамотность учащихся, однако необходимо отметить, что все же недостаточно используются имеющиеся возможности по формированию финансовой культуры учащихся, что приводит к тому, что учащиеся в задачах, которые имеют экономические понятия, видят только повод для математических действий (например, вычисление процента) и не обращают внимание на их экономическое содержание.

1.2 Задачи для обеспечения финансовой составляющей школьного курса математики

На данный момент не существует единой концепции финансового обучения школьников, следовательно, отсутствуют учебно-методические пособия для проведения практических занятий, дидактические материалы для учителя, поурочные материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ и т. д. Для того чтобы на уроках математики в основной и средней школах реализовывать модель формирования финансовой грамотности, учителю необходимо самостоятельно подбирать соответствующие задачи из дополнительных источников. Для достижения этих целей задачи с экономическим содержанием можно выбирать из

электронных образовательных ресурсов, таких как: банк заданий ЕГЭ, ОГЭ ФИПИ, образовательный портал «Решу ЕГЭ, ОГЭ», «Ягубов.РФ», ЯКЛАСС, ЕГЭ-СТУДИЯ сайт А. Ларина и т. п.

В первом классе ученику начальной школы достаточно научиться рассчитывать сдачу с покупки в школьном буфете, а во втором классе ученики должны считать в пределах сотни, в третьем — в пределах тысячи, а к четвертому классу дети оперируют многозначными числами, то есть, выходят за пределы своей повседневной практики. В начальной школе эффективнее всего знакомиться с деньгами через проекты, например: «Зачем нужны деньги?», «Откуда берется цена?», «Если бы вам подарили на день рождения только деньги, куда бы вы их потратили?».

В пятом классе появляются задачи с налогами, премиями, рассматриваются задачи на расчет зарплаты и семейного бюджета, ученики впервые знакомятся с простыми задачами на проценты. В математических школах, лицеях и гимназиях знакомятся с задачами на бюджет и доходы страны: у государства тоже есть свои статьи доходов и расходов. Классические задачи должны уметь решать все пятиклассники: стоимость проезда в пригородном поезде, расчет выручки магазина, вычислить сумму налога. Продолжается работа с проектами. Актуальные темы: «Национальные валюты», «Процентные расчеты», «Формирование семейного бюджета». Можно продолжить работу над этими же темами и в шестом классе.

В шестом классе ученики знакомятся с понятиями выручки, прибыли и себестоимости. Учатся рассчитывать коэффициент наращивания, равный процентному отношению новой суммы на счете к начальному вкладу. Теория в учебниках даётся небольшими «порциями», так как дети боятся больших объемов текста, предпочитают их не читать. Главные положения, в новых изданиях, например, в учебнике Никольского С. М., который советуют преподаватели МГУ, оформляются в рамках, а материал в форме таблиц или схем. Ученики знакомятся с задачами на изменение

процентной базы, то есть двукратное изменение величины, на сложные банковские проценты, на распределение прибыли пропорционально внесенным деньгам, на расчет зарплаты и налогов с помощью пропорций. Школьники учатся составлять круговые диаграммы, например, пробуют строить диаграмму доходов на семью из трех человек. Продолжается защита проектов, ориентированных на практику: «Способы зарабатывания денег», «Азартные игры и вероятность выигрыша», «Управление личными финансами», «Признаки и риски финансовых пирамид». Многие и перечисленных тем останутся интересными до самого окончания школы.

В седьмом классе вводятся понятия функции, линейной функции, вероятности. Появляются и новые финансовые темы: рыночное равновесие и равновесная цена, торговый дефицит, избыточное предложение, депозит и кредит, оптимальный вариант выбора покупки. Ученики знакомятся уже с более сложными задачами, решают задачи на проценты с постоянной и переменной процентной базой, обменом валюты и определением курса валют при помощи линейных уравнений и систем линейных уравнений. Поскольку в седьмом классе школьники уже изучают теорию вероятности, то ученики могут спокойно рассчитать вероятности выигрыша в лотерее: причем, в качестве примеров можно рассмотреть реальные лотереи: Кто хочет стать Миллионером, Миллион, Русское Лото. Семиклассники изучают много задач с экономическим содержанием: например, о банковских вкладах с разными условиями, о выплате по кредиту и о кредитных условиях.

В основе восьмого класса лежит знакомство с квадратными уравнениями и знакомство с квадратным корнем. Что касается финансовой математики, учащиеся восьмых классов знакомятся с задачами о налогах, рыночном равновесии, начислении зарплат и премий, задачи на спрос и предложение. Происходит знакомство с новыми типами задач по изученным финансовым темам. Например, нужно вычислить, сколько процентов по кредиту начислял банк, если известен срок погашения и

сумма разовой выплаты. Если школьникам давать хотя бы по одной текстовой задаче на каждом уроке и решать ее в классе, это будет очень полезно. Нужно рассматривать такие задачи, чтобы ученики могли составить по каждой из них несколько уравнений. Затем, учитель может поставить вопрос о рациональности: какое решение проще? Причем, необязательно учителю на уроке доводить задачу до числового ответа: техническую работу можно задать на дом. Лучше решить больше разных задач, а посчитать дети и сами смогут.

В девятом классе ученики изучают арифметическую и геометрическую прогрессии, статистику, моду, медиану и т. п. С этими темами связано большинство финансовых задач. В первую очередь эти задачи связаны с расчетом возрастания вклада по форме n -го члена геометрической прогрессии, а так же с расчетами по некоторым видам кредитов и депозитов, сводящихся к формулам сумм арифметической и геометрической прогрессии. Учащиеся девятого класса учатся читать финансовые графики, которые связаны с изучением свойств и графиков квадратичной функции. Школьники решают задачи на нахождение минимальной оплаты труда, связанные с оптимальным распределением работы между двумя предприятиями. Ученики решают задачи о влиянии процента брака на повышение себестоимости и цены товара, рассматривают различные подходы к оценке средних значений (средняя зарплата в регионе и на предприятии), опираясь на моду, медиану и среднее арифметическое ряда величин, рассчитывают оптимизацию затрат на производство изделий с помощью составления линейных неравенств, решаем задачи о покупке и продаже акций, прибыли, убытке. Даже знакомятся с формулой ипотечного кредита: таких задач не было в школьной программе в советское время и вплоть до 2012 года.

В десятых и одиннадцатых классах ученики закрепляют пройденный материал, изучают тригонометрию, показательную и логарифмическую функции, эти функции они смогут использовать их

свойства при решении задач. Кроме того, школьники учатся оперировать формулами банковского кредита и депозита, рассчитывать минимальные сроки кредита, удовлетворяющие тем или иным условиям. На экзамене школьники должны будут решить финансовые задачи, привязанные к реальным событиям жизни: о медицинской страховке, о возможности возврата налога на физических лиц, на облигации, на оплату штрафов. В целом, к 11 классу дети на уроке математики могут освоить почти все типичные ситуации, когда необходимо применить финансовую грамотность.

Рассмотрим некоторые виды задач, с которыми приходится сталкиваться школьникам. Большинство заданий встречаются на ОГЭ по математике в девятом классе и на ЕГЭ по математике в одиннадцатом классе, а так же на ВПР, в олимпиадах, на итоговых контрольных и т.п. Так же рассмотрим задания с открытых банков заданий PISA по финансовой грамотности.

1. Задачи на потребности и расходы.

Задача 1.1. Марк Игнатьевич купил четыре веника для бани, одно полотенце и бутылку минералки. Один веник для бани стоит тысячу рублей, полотенце триста рублей, а бутылка минералки — одиннадцать рублей. Какую сдачу получит Марк Игнатьевич с пяти тысяч рублей?

Решение:

- 1) $4 \cdot 1000 = 4000$ рублей за веники;
- 2) $5000 - 4000 - 300 - 11 = 689$ рублей.

Ответ: 689 рублей сдачи получит Марк Игнатьевич.

Задача 1.2. Рассчитать расход семейного бюджета на ремонт квартиры.

Сколько нужно накопить денег семье Ивановых, чтобы сделать новый ремонт в детской. Им нужно:

- а) постелить линолеумом;
- б) поклеить обои в комнате;

в) приклеить потолочную плитку.

Для решения этой задачи необходимо умение вычислять площадь поверхности комнат, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда. Потолок и пол имеют форму прямоугольника, площадь которого равна произведению смежных сторон.

А чтобы рассчитать расход обоев на стены необходимо из площади боковой поверхности параллелепипеда вычесть площади дверей и окон (Таблица 1).

Таблица 1 – Смета необходимых расходов

Размеры	Стены	Окно	Дверь
Длина	7		
Ширина	4	2,5	1,2
Периметр	22		
Высота	2,5	1,5	2
Площадь	55	3,75	2,4

Площадь оклеиваемой поверхности:

$$55 - 3,75 - 2,4 = 48,85 \text{ квадратных метров.}$$

Ширина обоев 0,55 метров, длина – 10 метров. В одном рулоне $0,55 \cdot 10 = 5,5$ квадратных метров. $48,85 : 5,5 \approx 8,88 = 9$ рулонов понадобится, чтобы обклеить всю комнату. При стоимости одного рулона 700 рублей за штуку расход на обои составит 6300 рублей.

Потолочных плиток размером $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ квадратных метров необходимо $28 : 0,25 = 112$ штук. Если стоимость одной плитки сто рублей, то чтобы украсить весь потолок понадобится $112 \cdot 100 = 11200$ рублей.

Ширина линолеума три метра, значит, чтобы покрыть им площадь 28 квадратных метров, необходимо купить $28 : 3 = 9,333 \approx 10$ метров линолеума. Средняя цена на линолеум 500 рублей за квадратный метр, на покрытие пола необходимо $10 \cdot 500 = 5000$ рублей.

Итак, чтобы сделать ремонт в детской комнате Ивановым понадобится: $6300 + 11200 + 5000 = 22500$ рублей.

Ответ: 22500 рублей нужно накопить семье Ивановых.

2. *Задачи на взаимозаменяемые варианты.*

Задача 2.1. Тетя Клава решила съездить в отпуск. Сведения о турах представлены в таблице. Некоторые туры позволяют посетить сразу несколько городов. Пользуясь таблицей, подберите набор туров так, чтобы тетя Клава посетила четыре разных города, а суммарная стоимость туров не превышала 15700 рублей. В ответе укажите ровно один набор номеров туров без пробелов, запятых и других дополнительных символов (Таблица 2).

Таблица 2 – Сведения о турах

Номер тура	Посещаемые города	Стоимость в рублях
1	Нижний Новгород, Арзамас	2500
2	Москва	4000
3	Санкт-Петербург	4500
4	Санкт-Петербург, Нижний Новгород	10777
5	Нижний Новгород, Арзамас, Москва	10000
6	Москва, Санкт-Петербург	9700

Ответ: 123 или 35.

3. *Задачи на альтернативную стоимость.*

Задача 3.1. В среднем гражданин Антон Павлович днем расходует 120 кВт/ч электроэнергии в месяц, а ночью — 185 кВт/ч электроэнергии. Раньше у Антона Павловича в квартире был установлен одностарифный счетчик, и за всю электроэнергию он платил по тарифу 2,40 руб. за кВт/ч. Год назад Антон Павлович установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,40 руб. за кВт/ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,60 руб. за кВт/ч. В течение года режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы Антон Павлович за этот период, если бы не поменялся счетчик?

Решение:

1) $2,4(120 + 185) = 732$ рубля если одностарифный счетчик;

- 2) $2,4 \cdot 120 = 288$ рублей дневной расход;
- 3) $0,6 \cdot 185 = 111$ рублей ночной расход;
- 4) $12 \cdot 732 - 12(288 + 111) = 8784 - 4788 = 3996$ рублей.

Ответ: 3996 рублей переплатил бы Антон Павлович за этот период, если бы не поменялся счетчик.

Задача 3.2. В среднем гражданка Клавдия Викторовна расходует 10 кубов холодной воды в месяц и 5 кубов горячей. Раньше у Клавдии Викторовны в квартире не был установлен счетчик, и за холодную и горячую воду она платила 800 рублей. Год назад Клавдия Викторовна установила счётчик, при этом холодная вода оплачивается по тарифу 30 рублей за кубометр, а горячая вода 20 рублей за кубометр. В течение года режим потребления и тарифы оплаты за воду не менялись. На сколько больше заплатила бы Клавдия Викторовна за этот период, если бы не установила счетчик?

Решение:

- 1) $5 \cdot 20 = 100$ рубля за горячую воду если счетчик;
- 2) $30 \cdot 10 = 300$ рублей за холодную воду если счетчик;
- 3) $12 \cdot 800 - 12(100 + 300) = 9600 - 4800 = 4800$ рублей.

Ответ: 4800 рублей переплатила бы Клавдия Викторовна за этот период, если бы не поменялся счетчик.

4. Задачи на потребительский выбор.

Задача 4.1. В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в Таблице 3.

Таблица 3 – Данные о ценах

Салон	Цена телефона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от цены)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа (руб.)
МТС	20000	15	14	1400
Билайн	25000	12	12	1990
ТЕЛЕ2	15000	10	17	800

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

Решение:

$\frac{15}{100} \cdot 20000 + 14 \cdot 1400 = 22600$ рублей стоимость телефона с переплатой в салоне МТС;

$\frac{12}{100} \cdot 25000 + 12 \cdot 1990 = 26880$ рублей стоимость телефона с переплатой в салоне Билайн;

$\frac{10}{100} \cdot 15000 + 17 \cdot 800 = 15100$ рублей стоимость телефона с переплатой в салоне ТЕЛЕ2.

Ответ: в салоне ТЕЛЕ2 телефон с переплатой купить выгоднее всего, стоимость составит 15100 рублей.

5. *Задачи на понижение и повышение цены.*

Задача 5.1. Цена на холодильник Аристон сначала понизилась на 7 процентов, а затем повысилась на сорок пять процентов. Сколько изначально стоил холодильник Аристон, если после повышения цены он стал стоить 70000 рублей? Ответ округлите до сотых.

Решение:

$$S \left(1 - \frac{7}{100}\right) \left(1 + \frac{45}{100}\right) = 70000;$$

$$S \cdot 0,93 \cdot 1,45 = 70000;$$

$$S \cdot 1,3485 = 70000;$$

$$S = 51909,53.$$

Ответ: 51909,53 рублей стоил на холодильник Аристон изначально.

6. *Задачи на скидки.*

Задача 6.1. Набор гелиевых ручек без скидки стоит сто восемьдесят рублей. Со скидкой они стоят сто пятьдесят три рубля. Сколько процентов составляет скидка?

Решение:

$$180 \cdot x = 100 \cdot 153;$$

$$x = 85;$$

$$100 - 85 = 15.$$

Ответ: 15 % составляет скидка на ручки.

7. Задачи на доходы и налоги.

Задача 7.1. Налог на доходы составляет тринадцать процентов от заработной платы. Заработная плата Ираклия Евгеньевича составила тридцать семь тысяч рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

Решение:

$$37000 \cdot 0,13 = 4810 \text{ рублей идут в счет налогов;}$$

$$37000 - 4810 = 32190 \text{ рублей.}$$

Ответ: 32190 рублей получит Ираклий Евгеньевич после вычета налога на доходы.

Задача 7.2. Налог на доходы составляет тринадцать процентов от заработной платы. После вычета налога на доходы Кирилл Филиппович получил 15780 рублей. Какая заработная плата у Кирилла Филипповича? Ответ округлите до целого.

Решение:

$$x \left(1 - \frac{13}{100} \right) = 15780;$$

$$x = 15780 : 0,87;$$

$$x = 18137,93103448.$$

Ответ: 18138 рублей составит заработная плата Кирилла Филипповича.

8. Задачи на личный и семейный бюджет

Задача 8.1. Билет на новогоднее шоу Ильи Овербуха «Приключение Алисы в стране дураков» на первый ряд, стоит для взрослого человека семнадцать тысяч рублей, а для школьника — половину стоимости от взрослого билета, для ребенка до шести лет — четверть стоимости взрослого билета. Сколько рублей должна заплатить за

билеты семья, включающая двух родителей, двух школьников и одного двухлетнего малыша?

Решение:

$$17000 \cdot 2 + 2 \cdot 17000 : 2 + 17000 : 4 = 55250.$$

Ответ: 55250 рублей заплатит за билеты семья, включающая двух родителей, двух школьников и одного двухлетнего малыша.

9. *Задачи на сбережения и инвестиции.*

Задача 9.1. Ирина Михайловна внесла некоторую сумму в банк под 10 % годовых на четыре года. Одновременно с ней ее коллега Арина Аркадьевна положила такую же сумму на 2 года в другой банк под 15 % годовых. Через два года Арина Аркадьевна продлила срок вклада еще на 2 года. Однако к тому времени процентная ставка по вкладам в этом банке изменилась и составляла уже R % годовых. В итоге через 4 года на счету у Арины Аркадьевны оказалась большая сумма, чем у Ирины Михайловны, причем эта разность составила менее 10 % от суммы, вложенной каждой первоначально. Найдите наибольшее возможное целое значение процентной ставки.

Решение:

$x(1 + \frac{10}{100})^4$ сумма, которая будет на счету у Ирины Михайловны через 4 года (степень означает количество лет, а за x мы обозначим исходную сумму);

$x(1 + \frac{15}{100})^2(1 + \frac{R}{100})^2$ сумма, которая будет на счету у Ирины Михайловны через 4 года (степень означает количество лет, а за x мы обозначим исходную сумму);

Составим и решим неравенство

$$x \left(1 + \frac{15}{100}\right)^2 \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 - x \left(1 + \frac{10}{100}\right)^4 \leq \frac{10}{100}x;$$

Поделим левую и правую часть неравенства на x и получим

$$\left(1 + \frac{15}{100}\right)^2 \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 - \left(1 + \frac{10}{100}\right)^4 \leq \frac{10}{100};$$

$$1,3225 \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 - 1,4641 \leq 0,1;$$

$$\left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 \leq \frac{0,1 + 1,4641}{1,3225};$$

$$\left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 \leq \frac{1,5641}{1,3225};$$

$$\left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 \leq \frac{15641}{13225};$$

$$\sqrt{\left(1 + \frac{R}{100}\right)^2} \leq \sqrt{\frac{1,5641}{1,3225}};$$

Обратим внимание, что выражение $1 + \frac{R}{100}$ больше нуля, значит

$$1 + \frac{R}{100} \leq \frac{125,1 \dots}{115};$$

$$R \leq 8,75 \dots$$

Наибольшим целым решением неравенства является число восемь оно и пойдет в ответ.

10. Задачи на займы

Задача 10.1. Евгений Геннадьевич взял у соседки тети Маши займы двадцать тысяч рублей первого декабря. Он дал слово тётё Маше отдавать каждый месяц, начиная с января, двадцать процентов от оставшейся суммы долга. Сколько денег отдаст Евгений Геннадьевич тётё Маше в феврале?

Решение:

В январе Евгений Геннадьевич отдал $20000 \cdot 0,2 = 4000$ рублей, значит ему останется заплатить

$$20000 \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 16000 \text{ рублей.}$$

В феврале Евгений Геннадьевич должен отдать $16000 \cdot 0,2 = 3200$ рублей, значит, ему останется заплатить

$$16000 \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 12800 \text{ рублей.}$$

Ответ: 3200 рублей заплатит Евгений Геннадьевич в феврале.

11. Задачи на кредиты

Прежде чем приступать к решению задач на кредиты нужно объяснить ученикам, что такое аннуитетные и дифференцированные платежи, к сожалению не во всех школах есть такой предмет как экономика, поэтому многие школьники совсем не знают определений.

Аннуитет — начисление равных платежей на весь срок погашения кредита. При этом в первой половине срока погашения задолженность по кредиту практически не гасится — выплачиваются в большей части проценты. Эта особенность делает платежи относительно небольшими, но значительно увеличивает общую сумму начисляемых процентов.

Дифференцированные платежи характерны тем, что задолженность по кредиту погашается, равномерно начиная с самых первых выплат, а проценты начисляются по фактическому остатку. Таким образом, каждый последующий платеж меньше предыдущего. Досрочное погашение не ограничено ни по времени, ни по сумме и позволяет существенно сэкономить на выплачиваемых процентах.

Наиболее выгодная схема погашения ипотечного кредита — дифференцированные платежи. Так, общая сумма выплаченных банку денег, взятых под пятнадцать процентов годовых и погашенных дифференцированными платежами — намного меньше, чем взятых под пятнадцать процентов годовых, но погашенных аннуитетными платежами.

Задача 11.1. Почтальон Печкин взял в кредит двенадцать тысяч рублей на почте под шестнадцать процентов, чтобы купить новенький велосипед. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одну и ту же сумму денег, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в

кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

Решение:

$$12\,000 + 0,16 \cdot 12\,000 = 13\,920 \text{ рублей должен будет заплатить}$$

Печкин вместе с процентами.

В году 12 месяцев, следовательно, каждый месяц нужно отдавать банку

$$13\,920 : 12 = 1160 \text{ рублей.}$$

Ответ: 1160 рублей.

Задача 11.2. Илья Потапович, десятого апреля, приехал из деревни Хлюповка в большой город, чтобы занять у банка 100000 рублей на стиральную машину для своей любимой жены Клавдии Филиповны. Банку выгоднее, чтобы Илья Потапович выплачивал кредит аннуитетными платежами. Оператор Илья Викторович приготовил две таблицы, предполагается, что банк выдаст кредит Илье Потаповичу под пятнадцать процентов на двенадцать месяцев. Удастся ли оператору Илье Викторовичу запутать Илью Потаповича и получить премию от банка? В ответ запишите сколько денег сэкономит Илья Потапович. (Таблицы 4, 5)

Таблица 4 – Аннуитетные платежи

аннуитетные платежи				
1	2	3	4	5
Дата	Платеж	Проценты	Тело кредита	Остаток
10.04.2022	0	0	0	100000
10.05.2022	9025,8	1250,00	7775,83	92224,17
10.06.2022	9025,8	1152,80	7873,03	84351,14
10.07.2022	9025,8	1054,39	7971,44	76379,70
10.08.2022	9025,8	954,75	8071,08	68308,62
10.09.2022	9025,8	853,86	8171,97	60136,65
10.10.2022	9025,8	751,71	8274,12	51862,52
10.11.2022	9025,8	648,28	8377,55	43484,98
10.12.2022	9025,8	543,56	8482,27	35002,71

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
10.01.2023	9025,8	437,53	8588,30	26414,41
10.02.2023	9025,8	330,18	8695,65	17718,76
10.03.2023	9025,8	221,48	8804,35	8914,42
10.04.2023	9025,8	111,43	8914,40	0,02=0

Таблица 5 – Дифференцированные платежи

дифференцированные платежи				
Дата	Платеж	Проценты	Тело кредита	Остаток
10.04.2022	0	0	0	100000
10.05.2022	9583,33	1250,00	8333,33	91666,67
10.06.2022	9479,16	1145,83	8333,33	83333,34
10.07.2022	9375,00	1041,67	8333,33	75000,01
10.08.2022	9270,83	937,50	8333,33	66666,68
10.09.2022	9166,66	833,33	8333,33	58333,35
10.10.2022	9062,50	729,17	8333,33	50000,02
10.11.2022	8958,33	625,00	8333,33	41666,69
10.12.2022	8854,16	520,83	8333,33	33333,36
10.01.2023	8750,00	416,67	8333,33	25000,03
10.02.2023	8645,83	312,50	8333,33	16666,70
10.03.2023	8541,66	208,33	8333,33	8333,37
10.04.2023	8437,50	104,17	8333,33	0,04=0

Решение:

Илья Потапович посмотрел сначала на одну таблицу, затем на другую и начал рассуждать: “удобнее, конечно, аннуитетные платежи, каждый месяц придется вносить одну и ту же сумму 9025,8 рублей, глядишь, и не запутаюсь, но будет ли это выгодно?” Илья Потапович хоть и деревенский мужик, но решил посчитать, сколько же он переплатит в обоих случаях. Если он будет выплачивать кредит аннуитетными платежами, то он заплатит банку 108309,96 рублей и переплата составит 8309,96 рублей. А вот если Илья Потапович будет выплачивать кредит дифференцированными платежами, то он заплатит банку 108124,96 рублей

и переплата составит 8124,96 рублей. Получается, что он сэкономит $8309,96 - 8124,96 = 185$ рублей, а для его деревни это не малые деньги. Не удалось оператору Илье Викторовичу запутать Илью Потаповича в этот раз.

Ответ: 185 рублей.

12. Задачи на расчеты с использованием карт и счетов

Задача 12.1. При переводе денежных средств с одного банковского счёта на другой счёт в другом банке взимается комиссия в размере 1,8 % от суммы перевода. Сколько рублей составит комиссия при переводе двадцати пяти тысяч рублей?

Решение:

$$25\,000 \cdot 0,018 = 450 \text{ рублей.}$$

Ответ: комиссия составит 450 рублей.

13. Задачи на страхование

Задача 13.1. Глава семьи Федор Петрович в прошлом году болел два раза, его жена Агафья Геннадьевна — три раза, а девятилетний сын Колька — девять раз. Каждый раз за помощью они обращались в платную поликлинику Доктор+, где требовалось три раза посетить врача и два раза сдать анализы. Первое обращение к врачу по каждому случаю заболевания в этой поликлинике стоит тысячу сто рублей, повторное обращение стоит восемьсот пятьдесят рублей, а взятие анализов пятьсот рублей. Если оформить полис добровольного медицинского страхования (далее — ДМС), платить за каждую услугу не придется.

Стоимость полисов: двадцать семь тысяч рублей для взрослого; тридцать две тысячи рублей для ребенка.

1. Кому из членов семьи было бы дешевле оформить полис, чем платить за каждую услугу?

2. На сколько дешевле оформить полис, чем платить за каждую услугу?

Решение:

$1100 + 850 + 850 + 500 + 500 = 3800$ рублей заплатит пациент во время болезни;

$3800 \cdot 2 = 7600$ рублей траты на лечение Федора Петровича;

$3800 \cdot 3 = 11400$ рублей траты на лечение Агафьи Геннадьевны;

$3800 \cdot 9 = 34200$ рублей траты на лечение девятилетнего Кольки;

$34200 - 32000 = 2200$ рублей.

Кольки дешевле было бы оформить полис на 2200 рублей.

Ответ: 1) ребенку, 2) 2200.

14. Задания из открытых банков заданий PISA

Задача 14.1. Каждую неделю Миссис Ситизен переводит 130 зедов на банковский счет своего сына. В Зедландии банки взимают комиссию за каждый перевод. Миссис Ситизен получила эту выписку со своего банковского счета в ноябре 2011 года (рисунок 2).

ЗЕДБАНК				
Выписка для: Миссис Ситизен			Тип счёта: Текущий	
Месяц: Ноябрь 2011			Номер банковского счёта: Z0005689	
Дата операции	Сведения о транзакции	Кредит	Дебет	Баланс
1 ноября	Начальный баланс			1780,25
5 ноября	Заработная плата	575,00		2355,25
5 ноября	Перевод денежных средств		130,00	2225,25
5 ноября	Комиссия за денежный перевод		1,50	2223,75
12 ноября	Заработная плата	575,00		2798,75
12 ноября	Перевод денежных средств		130,00	2668,75
12 ноября	Комиссия за денежный перевод		1,50	2667,25
13 ноября	Списание средств со счёта		165,00	2502,25
19 ноября	Заработная плата	575,00		3077,25
19 ноября	Перевод денежных средств		130,00	2947,25
19 ноября	Комиссия за денежный перевод		1,50	2945,75
26 ноября	Заработная плата	575,00		3520,75
26 ноября	Перевод денежных средств		130,00	3390,75
26 ноября	Комиссия за денежный перевод		1,50	3389,25
27 ноября	Списание средств со счёта		180,00	3209,25
27 ноября	Списание средств со счёта (квартплата)		1200,00	2009,25
30 ноября	Процентная ставка	6,10		2015,35

Рисунок 2 – банк заданий PISA

1) Какова была общая сумма взимаемой банком комиссии в ноябре? Общая сумма взимаемой банком комиссии в зедрах: _____

Учащиеся должны проанализировать финансовый документ – выписку с банковского счёта. Им необходимо по выписке определить сумму взимаемой банком комиссии. Для этого учащиеся должны

выполнить простые математические операции (сложение или умножение). Смысл вопроса состоит в том, чтобы проверить, могут ли школьники найти информацию в выписке и заметить, что она представлена не в общем виде, а как отдельные транзакции. Такие навыки крайне важны для правильного понимания информации, полученной от поставщиков финансовых услуг [64].

Решение:

$$1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 = 6 \text{ зеда.}$$

Ответ: 6,00 зеда.

2) Третьего декабря были произведены следующие операции. На счет Миссис Ситизен была зачислена заработная плата в размере пятьсот семьдесят пять зедов. Миссис Ситизен перевела сто тридцать зедов на счет своего сына. Других операций Миссис Ситизен 3 декабря не совершала. Каков теперь остаток средств на банковском счете по состоянию на 3 декабря?

Баланс в зедах: _____

Второй вопрос задания «Выписка с банковского счета» требует от учащихся рассчитать остаток средств на банковском счете в данный момент времени с учетом первоначального баланса и совершенных операций. Ответ принимается полностью, если учащийся может не только складывать и вычитать соответствующие суммы, внесенные и выплаченные со счета, но и учитывать комиссию за денежный перевод.

Решение:

$$2015,35 + 575 - 130 - 1,50 = 2458,85 \text{ зеда.}$$

Ответ: 2458,85 зеда.

Ответ принимается частично, если учащийся дает ответ в диапазоне от 2458 до 2459 включительно (значение округляется или усекается до целого числа зедов, или в расчете может быть допущена незначительная ошибка, или может быть допущена ошибка при записи, или ученик не учитывает комиссию за денежный перевод (2460,35 или 2460)).

Задача 14.2. Колин видит рекламу в подростковом журнале (рисунок 3).



Рисунок 3 – реклама

Баланс на телефоне Колин составляет 30 зедов. Он отправляет слово ОБЕЗЬЯНА на номер 13 45 67. Колин больше не пользовался телефоном для звонков или сообщений. Не пополнял баланс. Сколько зедов будет составлять баланс на телефоне Колин спустя одну неделю?

Данный вопрос требует от учащегося обратить внимание на текст, написанный мелким шрифтом, чтобы понять условия услуги и вычислить реальную стоимость. При разработке задания для тестирования 2012 года данный вопрос был основан на широко распространенной ситуации. В то время как реклама рингтонов возможно изменилась в некоторых странах, учащиеся продолжают получать на телефон рекламные объявления в аналогичном формате, в том числе в компьютерных играх и приложениях. Данный вопрос относится к категории «Применение финансовых знаний и понимание», поскольку от учащегося требуется произвести базовые математические операции (умножение и вычитание) с учетом неочевидных факторов (покупая один рингтон, пользователь соглашается получать и, следовательно, платить за новый рингтон каждый день). Задание также сфокусировано на ряде задач, которые возникают, когда молодые люди начинают самостоятельно принимать финансовые решения и распределять личные расходы. Необдуманное решение купить рингтон за три зедра, не прочитав текст мелким шрифтом, будет стоить учащемуся как минимум

восемь зедов, даже если он/она признает свою ошибку сразу после покупки. Правильным ответом на задание является ответ 9 или ответ 6 в зависимости от того, когда был скачан рингтон в первый раз [64].

Таким образом, важность обучения решению математических задач с экономическим содержанием не вызывает сомнений. Решение таких задач позволит продемонстрировать практическую значимость математики, а также позволит решить одну из задач, стоящих перед образованием на современном этапе его развития — воспитание самостоятельной, конкурентоспособной личности, способной решать различные жизненные задачи. Также следует отметить значимость математических задач с экономическим содержанием для мотивирования школьников на изучение экономических приложений математики, формирования у учащихся интереса к профессиям, связанных с финансово-экономической сферой деятельности.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

2.1 Анализ учебно-методических пособий по подготовке к ЕГЭ

Рассмотрим лучшие, по мнению многих учителей, пособия и сборники для подготовки к единому государственному экзамену:

1. *Первые пособия*, которое мы разберем в этом разделе - это пособия для подготовки к экзамену, изданные Анной Георгиевной Малковой (рисунок 4).

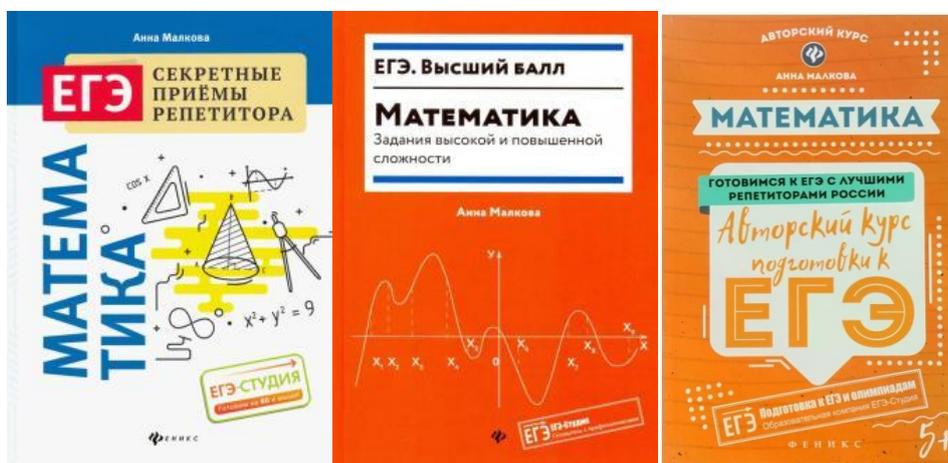


Рисунок 4 – Пособия Малковой А.Г.

Она разработала свой авторский курс и у нее очень много пособий и для учителей, и для учеников, также у нее есть свой канал, где она рассматривает все темы, которые необходимы школьникам для успешной сдачи выпускного экзамена.

Анна Георгиевна Малкова работает преподавателем математики более двадцати пяти лет и входит в пятерку лучших репетиторов-математиков в Москве. Она окончила Московский физико-технический институт, является учредителем и директором компании ЕГЭ-Студия, автором видеокурса по математике для подготовки к ЕГЭ, автором книг «ЕГЭ по математике. Секретные приемы репетитора», «ЕГЭ по математике. Задачи высокой и повышенной сложности», «Математика.

Авторский курс подготовки к ЕГЭ» и справочника для подготовки к ЕГЭ по математике, 2017-2020 годы, издательство «Феникс».

Анна Малкова ведет регулярные группы и интенсивы в Москве, а так же годовой онлайн-курс по математике. Минимальные результаты ее учеников на экзамене составляют восемьдесят баллов, а максимальные достигают ста баллов. Она проводит выездные интенсивы в разных городах, обучает преподавателей работе по своей методике.

В своих книгах и видеолекциях Анна Малкова уделяет финансовой математике особое место. Ее методы наиболее простые и очень понятны ученикам.

Рассмотрим небольшой кусочек материала, который дает Анна Малкова на своем сайте для подготовки к ЕГЭ:

– Как вы думаете – зачем нам финансовая математика? Все эти кредиты, вклады и скидки. Расчет оптимальной цены, по которой продавать товар. Где нам это пригодится?

Ответ очевиден! Пригодится в жизни. На работе, в банке и в магазине. Финансовая грамотность необходима каждому человеку, независимо от профессии.

Возможно, ваши родители (или их знакомые) в лихие 90-е «вложили» деньги в сомнительные «инвестиционные» фонды. Вы знаете, что сотни тысяч людей потеряли, таким образом, крупные денежные суммы. Да и сейчас многие взрослые люди берут новые кредиты только для того, чтобы погасить предыдущие. И даже попадаются на рекламу микрокредитов «всего под 1 % в день».

Людам кажется, что 1 % в день – это совсем немного. Но давайте посчитаем, какой будет переплата по кредиту – если взять кредит на сто тысяч рублей под 1 % в день сроком на 1 год, то есть 365 дней. И пусть платежи подбираются так, чтобы сумма долга уменьшалась равномерно.

Тогда по формуле для величины переплаты:

$$П = S \cdot \frac{n + 1}{2} \cdot \frac{p}{100},$$

где S – сумма кредита, n – количество платежных периодов (в нашей задаче $n = 365$), p – процент по кредиту.

Получим:

$$П = 100 \cdot \frac{365+1}{2} \cdot \frac{1}{100} = 183 \text{ тысячи рублей.}$$

А общая сумма выплат составит $100 + 183 = 283$ тысячи рублей.

Так что «экономические» задачи – это самая практичная часть школьной математики.

Заметим, что с помощью этой легкой формулы решаются задачи во второй части экзамена по профильной математике. За экономическую задачу ученики получают три балла, многие ребята даже и не задумываются о том, на сколько, просто и быстро можно решить задачу из второй части.

2. *Второе пособие*, которое очень подходит для элективного курса и подготовки к единому государственному экзамену — это пособие для учащихся учреждений общего среднего образования, которое выпустила Галина Григорьевна Мамонтова. Пособие предназначено для подготовки к ЕГЭ, а также будет полезно при изучении соответствующих разделов курса математики средней общеобразовательной школы.

Книга включает около 1 500 тестовых заданий различной степени сложности и состоит из семи разделов, каждый из которых разделен на три части: теоретический материал, более 500 примеров решения типовых задач с объяснениями, тестовые задания с вариантами ответов. Также здесь подробно рассмотрены вопросы, которым в школьной программе уделяется недостаточно внимания.

Сборник может быть эффективно использован учащимися и абитуриентами, а также учителями и репетиторами при проведении групповых и индивидуальных занятий.

3. Одним из самых *популярных сборников* для подготовки к ЕГЭ стал сборник с 36 вариантами (рисунок 5), который выпустил Иван Валериевич Яценко — российский математик и популяризатор науки.

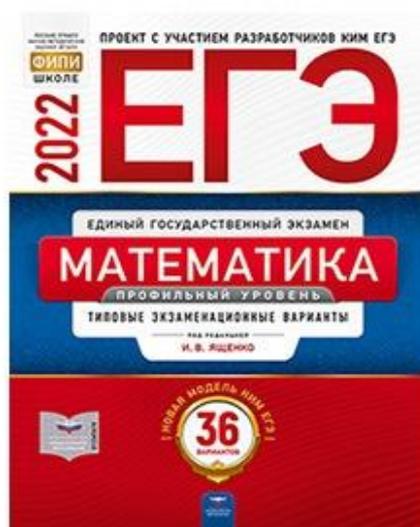


Рисунок 5 – Сборник заданий

Пособие представляет собой сборник, включающий 36 типовых экзаменационных вариантов, которые полностью соответствуют реальным заданиям ЕГЭ профильного уровня. В сборнике дано подробное решение заданий из второй части для семи вариантов. Ко всем остальным вариантам есть ответы.

Большинство заданий из этого пособия можно использовать для закрепления материала начиная с седьмого класса.

Иван Валериевич Яценко — директор Московского центра непрерывного математического образования. Его сборники одобрены федеральным институтом педагогических измерений. Задания, используемые в сборниках, очень похожи на задания, которые должны решить учащиеся одиннадцатых классов на едином государственном экзамене.

У И. В. Яценко представлены два типа банковских задач:

1. Аннуитетные платежи (сам Яценко такой термин не использовал) он употребляет в заданиях только одинаковые платежи.

2. Платежи с равномерным погашением долга, который отсчитывается до начисления процентов, когда платежи дифференцируются (сначала идет максимальный платеж, потом они равномерно уменьшаются, так как уменьшается текущий долг, на который начисляется процент.

Рассмотрим несколько заданий из его сборника, которые относятся к теме финансовая математика:

1. Савелий хочет взять в кредит 1,4 миллионов рублей. Погашение кредита происходит раз в год равными суммами (кроме, может быть, последней) после начисления процентов. Ставка процента 10 % годовых. На какое минимальное количество лет может Савелий взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 330 тысяч рублей?

Ответ: 6 лет.

2. В июле 2025 года планируется взять кредит в банке на 8 лет. Условия его возврата таковы:

- в январе 2026, 2027, 2028 и 2029 годов долг возрастает на 20 % по сравнению с концом предыдущего года;

- в январе 2030, 2031, 2032 и 2033 годов долг возрастает на 18 % по сравнению с концом предыдущего года;

- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;

- к июлю 2033 года кредит должен быть полностью погашен.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 1125 тысяч рублей?

Ответ: 600 тыс. руб.

3. Производство x тысяч единиц продукции обходится фирме в $q = 2 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 10$ миллионов рублей в год. При цене p тысяч рублей за единицу годовая прибыль от продажи этой продукции (в миллионах

рублей) составляет $p \cdot x - q$. При каком наименьшем значении p через 12 лет суммарная прибыль может составить не менее 744 миллионов рублей при некотором значении x ?

Ответ: 29.

Пособие И. В. Яценко «ЕГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов» может быть использовано учащимися для самостоятельной подготовки к экзамену, а также дает возможность родителям объективно оценить уровень подготовки ребенка к государственной итоговой аттестации по ответам, помещенным в конце пособия.

Учителя могут использовать это пособие для организации контроля результатов освоения школьниками образовательных программ среднего общего образования и интенсивной подготовки обучающихся к ЕГЭ.

И. В. Яценко вместе с И. Р. Высоцким выпустили сборник «ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни» (рисунок 6).



Рисунок 6 – Сборник закрытый сегмент

Плюсом данного издания служит тот факт, что оно всегда есть в электронном доступе и может быть скачано по ссылке <http://alleng.org/d/math/math1948.htm>.

Задания из сборника полностью соответствуют экзаменационным заданиям ЕГЭ. Также они подходят и для закрепления новых тем, изученных на уроке. Ученикам 5-9 классов полезно решать задания из

базового уровня, а десятиклассникам и выпускникам, для закрепления школьных тем, задания из профильного уровня.

Сборник содержит абсолютно все прототипы задач базового уровня, и все прототипы задач первой части профильного уровня.

Сборник «ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни» можно использовать как для самостоятельной подготовки учащихся, так и для работы в классе, подготовки с репетитором. Он позволяет на большом количестве задач отработать навыки их решения. У некоторых школьников количество решенных задач переходит в качество. То есть им нужно решить где-то не менее десяти аналогичных заданий, чтобы навык решения прочно закрепился. Ученики отрабатывают алгоритм решения типового задания, благодаря этому запоминают сложные формулы и определения.

Минусом этого сборника служит отсутствие прототипов задач из второй части профильного уровня.

4. Стоит выделить сборник «Практико-ориентированные задачи в заданиях ЕГЭ по математике: сборник экономических задач и задач на оптимизацию по математике» по решению экономических задач, который составила учитель высшей категории Г.М. Конева, она является победителем конкурса лучших учителей России.

Пособие ориентировано на подготовку учащихся старшей школы к успешной сдаче ЕГЭ по математике профильного уровня. В данном учебном пособии представлен материал по решению практико-ориентированных задач, экономических задач которые были включены на ЕГЭ по математике профильного уровня с 2015 года. Задачи ориентированы на развитие у учащихся умений строить математические модели экономических ситуаций, исследовать эти модели, получать и интерпретировать выводы.

Г.М. Конева показывает с помощью графиков как выглядят аннуитетные и дифференцированные платежи (рисунок 7).

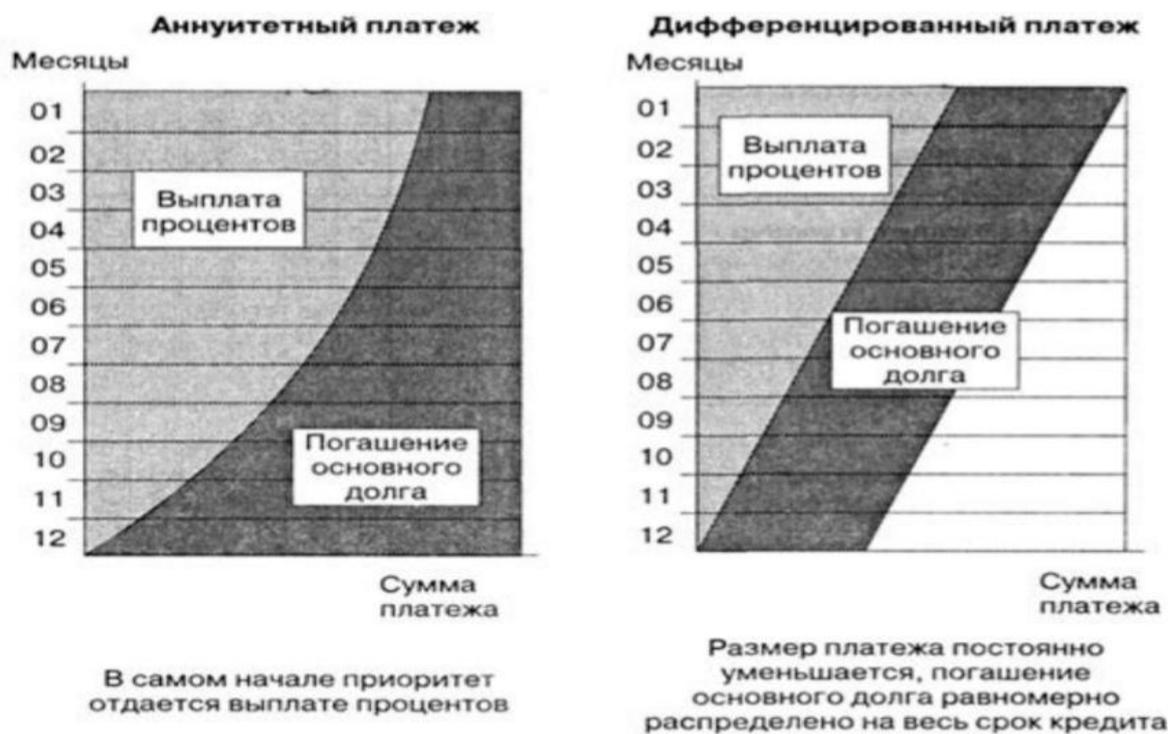


Рисунок 7 – График Г.М.Конева

В этом сборнике все задания с развернутым решением, в отличие от сборников И. В. Яценко. Рассмотрим решения некоторых заданий из этого сборника.

Задача 1. В банке взяли в кредит 1200 рублей на год (или на двенадцать месяцев). Каждый платежный период долг сначала возрастает на десять процентов по сравнению с концом предыдущего платежного периода, а затем вносится оплата так, что долг становится на одну и ту же величину меньше долга на конец предыдущего платежного периода.

1. Какую сумму нужно вернуть банку за весь платежный период?
2. Какова сумма переплаты?

Решение:

Долг перед банком по состоянию на конец года должен уменьшаться до нуля равномерно, то есть последовательность долгов перед банком такова: 1200;1100; 1000; 900;800; 700; 600; 500; 400; 300; 200;100.

Первого числа каждого месяца долг возрастает на десять процентов. Тогда последовательность долгов будет такова: $1200 \cdot 1,1$; $1100 \cdot 1,1$; $1000 \cdot 1,1$; $900 \cdot 1,1$; $800 \cdot 1,1$; $700 \cdot 1,1$; $600 \cdot 1,1$; $500 \cdot 1,1$; $400 \cdot 1,1$; $300 \cdot 1,1$; $200 \cdot 1,1$; $100 \cdot 1,1$, получим: 1320; 1210; 1100; 990; 880; ...110.

Обратите внимание на то, что разница между долговыми суммами равна сто десять рублей.

Теперь найдем ежемесячные выплаты:

1 месяц:

$$1320 - 1100 = 220;$$

2 месяц:

$$1210 - 1000 = 210;$$

3 месяц:

$$1100 - 900 = 200;$$

4 месяц:

$$990 - 800 = 190;$$

5 месяц:

$$880 - 700 = 180 \text{ и так далее.}$$

И последняя наименьшая выплата равна сто десять рублей. Замечаем, что выплаты уменьшаются ежемесячно на десять рублей.

Такова схема дифференцированного платежа. Далее можно найти сумму всех выплат. Она равна: $220 + 210 + 200 + \dots + 110 = 1980$ рублей. Таким образом, переплата составляет 65 %.

Эта задача, раскрывает суть понятия «дифференцированный платеж», пример при этом очень простой.

Рассмотрим задачу, которая раскрывает суть понятия «аннуитетный платеж», тоже на простом и доступном примере.

Задача 2. Михаэль берёт в банке кредит полтора миллиона рублей. Погашение кредита происходит раз в год равными платежами (последний платеж может быть любым) после начисления процентов. Процентная ставка десять процентов годовых. На какое минимальное количество лет

может Михаэль взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 350000 рублей?

Решение:

1) в конце первого года долг составит:

$$1500000 \cdot 1,1 - 350000 = 1300000 \text{ рублей};$$

2) в конце второго года долг составит:

$$1300000 \cdot 1,1 - 350000 = 1080000 \text{ рублей};$$

3) в конце третьего года долг составит:

$$1080000 \cdot 1,1 - 350000 = 838000 \text{ рублей};$$

4) в конце четвертого года долг составит:

$$838000 \cdot 1,1 - 350000 = 571800 \text{ рублей};$$

5) в конце пятого года долг составит:

$$571800 \cdot 1,1 - 350000 = 278980 \text{ рублей};$$

6) в конце шестого года долг составит:

$$278980 \cdot 1,1 = 306878 \text{ рублей};$$

Эта сумма менее 350000 рублей. Значит, кредит будет погашен за 6 лет.

Ответ: 6 лет.

Рассмотрим популярные сайты и сервисы для подготовки к единому государственному экзамену:

1. ФИПИ (fipi.ru) занимается разработкой заданий для ЕГЭ. Сайт необходим каждому выпускнику, чтобы найти и скачать демоверсии, спецификации и кодификаторы по математике и получить всю актуальную информацию об экзаменах. Из этого источника берут задания остальные сайты для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ. Демо-версии тестов выкладывает государственный «Федеральный институт педагогических измерений» (далее – ФИПИ). На сайте ФИПИ также можно читать важные новости о предстоящих экзаменах. Плюс этого сайта в том, что тут очень много различных финансовых задач и большинство схожи по содержанию с открытым банком задач PISA.

Минусом этого сайта является отсутствие ответов и решений это доставляет неудобство учителям и ученикам. Учителям приходится решать все задания самим, чтобы проверить правильно ли выполнили ученики задания.

2. Решу ЕГЭ (ege.sdangia.ru). Руководитель сайта — Гущин Д. Д., учитель математики, физики и информатики, почетный работник общего образования РФ, учитель года России в 2007 году, член Федеральной комиссии по разработке контрольно-измерительных материалов по математике для проведения единого государственного экзамена по математике (2009—2010 г.), эксперт Федеральной предметной комиссии ЕГЭ по математике (2011—2012 г.), заместитель председателя региональной предметной комиссии ГИА по математике (2012—2014 г.), ведущий эксперт ЕГЭ по математике (2014—2015 г.), федеральный эксперт (2015—2017 г.). На этом сайте можно не только решать тесты, но и задавать вопросы, на которые регулярно отвечают администраторы портала. В разделе «Каталог заданий» собрано большое количество тематических задач: можно выбрать определённую тему и решать десятки типовых заданий, чтобы её отработать или составить свой собственный тест. Каждый месяц на сайте публикуют 15 новых вариантов тестов по каждому предмету. По финансовой математике сто восемьдесят три различных задания с развернутым решением, благодаря этому сайт очень удобен для учителя математики, но не очень удобен для самих школьников, так как многие задания решаются более сложным способом.

3. Maximum (maximumtest.ru) хорошая онлайн платформа для подготовки к ЕГЭ с использованием инновационных технологий.

На курсе подготовки к ЕГЭ Maximum школьник получает доступ ко всей теории (только темы, необходимые для ЕГЭ, в простом и понятном формате – ничего лишнего), решение актуальных заданий по ЕГЭ, понимание критериев ЕГЭ, секретные алгоритмы и методы решения заданий ЕГЭ. Проводятся симуляции ЕГЭ и специальные мастер-классы,

для того чтобы школьники чувствовали себя уверенно. В Maximum занятия с преподавателем проходят в любом удобном для ученика формате: в учебном центре с вебинарами, в онлайн-группе или онлайн один на один. На занятиях преподаватель обучит всей необходимой теории, покажет ловушки и лайфхаки ЕГЭ и научит оптимальным методам решения задач. Этот сайт удобен в первую очередь для школьников, но также подходит и для учителей.

4. Еще одним полезным сайтом является сайт Ягубова Романа Борисовича он профессиональный репетитор по математике. Он прошел через следующие испытания: «Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА/ОГЭ)» и «Единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ)». Отличился на олимпиадах среди школьников: «Всероссийская олимпиада школьников», «Шаг в будущее» и «Надежда энергетики», благодаря которым получил 100 баллов за ЕГЭ по математике и физике. Окончил ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Баумана) и ВУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана по направлению «Математика и компьютерные науки».

28 мая 2019 года «Ягубов.РФ» стал самым популярным ресурсом, посвящённым исключительно математике, в Российской Федерации по версии рейтингов сайтов «Rambler», «Mail.ru Group» и «uCoz»!

29 мая 2019 года ученики Романа Борисовича получили: 100 баллов на ЕГЭ (32/32) профильного уровня и максимум на базовом ЕГЭ (20/20) по математике.

Плюс этого сайта заключается в том, что Ягубов Р. Б. выкладывает КИМЫ с реального экзамена прошлых лет с разбором. На сайте большое количество заданий по финансовой математике и практически все имеют развернутый ответ. Минус в том, что решение этих заданий оформлено в виде фотографий, текст разноцветный и плохо читаемый (рисунок 8).

ПРОФИЛЬ ЕГЭ БАЗА ОГЭ И ГИА 00:08:10 ВПР И КДР ЭКЗАМЕНЫ

ИПИАДЫ

костью α.

① $(x^2 - 8x + 16) + (y^2 - 4y + 4) = 16 + 4$
 $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = (2\sqrt{5})^2$

$16 - y^2 \geq 0 \quad -4 \leq y \leq 4$

② $y = \pm ax \quad y =$

$x = 0 \Rightarrow (y - 2)^2 = 4 \quad |y - 2| = 2$
 $y = 0; 4$

$a = -2$ (кас. окруж.)
 $\frac{1}{2}$ и $-\frac{1}{2}$

$y = 4 \xrightarrow{w} (x - 4)^2 = 20 - 4$
 $|x - 4| = 4$
 $x = 0; 8$

$(\frac{1}{2}; 2) \cup (-2; -\frac{1}{2})$

$a = 0$ гор. прям. $\rightarrow 2$ прям.

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ
ЯГУБОВ.РФ
 РОМАН БОРИСОВИЧ

№ 33925 Скачать Формулы Критерии Демо

на основании AB равна 6,
 SB отмечены точки M и K
 плоскость α перпендикулярна

18 Найдите все значения a , при каждом из система уравнений
 $\sqrt{16 - y^2} = \sqrt{16 - a^2 x^2}$

Рисунок 8 – Пример разбора

На основании проведенного анализа учебников и электронных ресурсов можно сделать вывод о том, что наиболее удачным в этом смысле является пособия, изданные Анной Георгиевной Малковой, так как в сборниках есть и теория, и разбор заданий, и тесты. Большинство учебных пособий содержит однообразный задачный материал, а текст часто составлен формально, в то время как значимость сюжетных задач в процессе обучения заключается в том, что они являются основным средством, которое позволяет проиллюстрировать учащимся сущность математики как науки и формировать первичные навыки математического моделирования. Кроме того, практически отсутствуют разноуровневые задания прикладной направленности.

Сайт РЕШУ ЕГЭ является лучшим электронным ресурсом из рассмотренных. Плюс этого ресурса в том, что все задания имеют

развернутое решения и многие взяты с ФИПИ. Это очень полезно для школьников, которые готовятся к экзаменам самостоятельно без помощи репетиторов и конечно для учителей, можно брать готовые задания и не прорешивать.

2.2 Элективный курс по решению экономических задач

2.2.1. Пояснительная записка

Программа элективного курса в сочетании с программой курса математики способствует углубленному изучению математики и ее экономических приложений, которые в ней рассматриваются. Содержание курса не повторяет школьный курс. Все понятия рассматриваются с точки зрения математики на примерах. Рассмотренные примеры служат хорошим дополнением к большинству тем школьного курса математики.

Курс может быть использован как отдельный элективный курс, как факультативный курс для расширения и углубления знаний, умений и навыков, а также как элемент внеклассной работы по предмету в системе дополнительного образования.

Разработанная программа усиливает вариативную составляющую общего образования: в содержании программы рассматриваются аспекты, которые предлагаются в рамках базового предмета «математика». Рабочая программа факультативного курса по математике «Решение экономических задач» ориентирована на учащихся выпускных классов и реализуется на основе:

1. Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся PISA [64].
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413).

3. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл. / Сост. Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. -4-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2004.

4. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования. (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 №2/16-3).

Содержание программы дает возможность дополнить экономическим содержанием программу курса математики. Программа элективного курса в сочетании с программой курса математики способствует углубленному изучению и самой математики, и тех экономических приложений, которые в ней рассматриваются.

Данный курс направлен на расширение знаний обучающихся, повышения уровня математической подготовки через решение большого класса задач. В социально-экономическом классе с углубленным изучением экономики часто возникают проблемы практического характера, когда необходимо применить математические знания к решению экономических задач. Также, нуждаются в знаниях экономики или, хотя бы, знакомстве с некоторыми ее законами и учащиеся физико-математического профиля, т.к. в дальнейшем все ВУЗы, так или иначе, касаются этого вопроса.

Ориентация на социально-экономические профессии требует экономического мышления, в немалой степени, основанного на специальных математических методах. Доход, прибыль, налог, рентабельность – это все цифры, и без математики здесь не обойтись: чем правильнее расчет, тем прибыльнее результат. Поэтому математика выступает в качестве предмета, с помощью которого предприниматель может выбрать оптимальный вариант действий из всех возможных.

Данный курс позволяет учащимся изучить эти методы, научиться применять их к решению экономических задач, а главное, предусматривает

развитие математических способностей, ориентацию на профессии, а также выбору профиля дальнейшего обучения. К тому же, единый государственный экзамен, в котором имеются текстовые задачи и экономического содержания, показывает, что далеко не все учащиеся справляются с ними, а времени на уроках часто не хватает для качественного усвоения темы.

Цели и задачи обучения:

образовательная:

- 1) создание условий для повышения уровня понимания и практической подготовки;
- 2) развитие способностей учащихся через формирование понимания основных разделов курса математики;
- 3) развитие готовности и способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированности их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- 4) повышение уровня собственного интереса к предмету; оценка возможности овладения им с точки зрения дальнейших перспектив;
- 5) формирование понятий:
 - ✓ ануитетные и дифференцированные платежи;
 - ✓ математических моделей экономических процессов;
 - ✓ потоки платежей;
 - ✓ наращенной суммы ренты;
 - ✓ финансовые операции;
 - ✓ ставки простых или сложных процентов;
 - ✓ налогов и инфляции;
 - ✓ геометрической прогрессии;

- ✓ арифметической прогрессии;
- ✓ процента;
- ✓ подсчета процентов в экономических задачах.

развивающая:

- ✓ обучающиеся должны научиться анализировать, сравнивать, обобщать;
- ✓ обучающиеся должны научиться работать с учебной дополнительной литературой;
- ✓ у учеников должно сформироваться свое мировоззрение, которое будет соответствовать современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания;
- ✓ школьники должны научиться анализировать и систематизировать изучаемый материал, классифицировать понятия, обобщать;
- ✓ выпускники должны усвоить, как грамотно решать/составлять различные экономические задачи, задачи на применение различных методов.

воспитательная:

- ✓ ученики должны научиться публично выступать, не бояться задавать вопросы, рассуждать;
- ✓ школьники должны получить навыки разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению;
- ✓ курс должен помочь школьникам отстаивать свою точку зрения, формировать устойчивый и осознанный интерес к ней.

Цели курса:

- подготовить школьников к успешной сдаче единого государственного экзамена;

- обеспечение математической подготовки учащихся к изучению математических моделей экономики;
- овладение экономико-математическими методами в изучении математики и экономики;
- формирование у школьников целостной картины взаимосвязи экономической науки, бизнеса и математики;
- формирование средствами математики направленности личности в профильной дифференциации, ее профессиональных интересов.

Задачи курса:

- сформировать у школьников понимание значения математики и экономики для общественного прогресса; понимание экономических проблем России и возможных путей их преодоления;
- познакомить учащихся с терминологией, встречающейся при изучении курса, помочь понять ее и правильно использовать;
- способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся;
- школьники должны овладеть конкретными экономическими знаниями, необходимыми для изучения других школьных предметов, для применения в практической деятельности, для выбора будущей профессии и продолжения образования;
- вырабатывать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей в курсе изучения экономики;
- способствовать формированию познавательного интереса к математике;
- формировать навыки перевода прикладных задач экономики на язык математики;

- способствовать правильной оценке своего потенциала с точки зрения образовательной перспективы;
- прививать навыки и потребности в самостоятельной учебной деятельности по самосовершенствованию;
- расширить представления учащихся о сферах применения математики, сформировать устойчивый интерес к предмету;
- сформировать у учащихся понятия об экономико-математических методах;
- научить применять математические методы к решению задач экономического содержания;
- овладеть навыками анализа и систематизации полученных ранее знаний в результате их применения в незнакомой ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся по математике и экономике;
- познакомить школьников с интересующими их профессиями в области экономики и банковского дела, требованиями, предъявляемыми к работникам этой сферы.

Изучение материала опирается на использование следующих методов обучения:

- ✓ объяснительно-иллюстративного (в начале изучения темы);
- ✓ поискового;
- ✓ частично-поискового;
- ✓ метода проблемного изложения учебного материала.

В процессе реализации курса формируются также ключевые компетенции: информационные компетенции, познавательные компетенции, коммуникативные компетенции.

Задачи обучения:

Ученики должны знать:

- ✓ формулу для подсчета процентов:

$$\frac{\text{искомая часть}}{\text{целое число}} \cdot 100.$$

Чтобы найти процент от числа, применяется такой вариант формулы:

$$\frac{\text{число} \cdot \text{процент}}{100}.$$

- ✓ тип задач, относящихся к задачам оптимизации;
- ✓ свойства производной функции;
- ✓ свойства монотонных функций;
- ✓ определение сетевого графа.

Ученики *должны уметь*:

- ✓ решать задачи на погашение кредита равными долями;
- ✓ решать задачи на погашение кредита неравными долями;
- ✓ решать задачи на равномерное изменение величины долга;
- ✓ решать задачи на переменные процентные ставки;
- ✓ решать задачи оптимизации;
- ✓ решать задачи на ренты;
- ✓ готовить доклады и сообщения;
- ✓ выступать перед аудиторией и отстаивать свою точку зрения.

2.2.2. Содержание программы элективного курса

Программа элективного курса рассчитана на 35 часов, из них 14 часов лекций и 21 часов практических занятий. Курс имеет практическую направленность, формы занятий разнообразны: лекции, практикумы, презентация проектов.

Отработка и закрепление основных умений и навыков осуществляется на большом числе доступных учащимся упражнений. В то же время это не означает монотонной и скучной деятельности, так как курс наполнен заданиями, разнообразными по форме и содержанию, позволяющими применять получаемые знания в большом многообразии ситуаций, связанных с экономикой и банковским делом.

Формирование важнейших умений и навыков происходит на фоне развития умственной деятельности – школьники учатся анализировать конкретные экономические ситуации, замечать существенное, подмечать общее и делать обобщения, переносить известные приемы в нестандартные ситуации, находить пути их решения.

Условием, позволяющим правильно построить учебный процесс, является то, что изучение каждой темы начинается с проведения установочных занятий, выделяется главное и, исходя из этого, дифференцируется материал: выделяются те задачи, которых происходит отработка знаний, умений навыков (далее – ЗУН), и те, которые служат развитию, побуждению интереса и др., и в соответствии с этим они не дублируются.

Чтобы усвоение материала было более эффективным, происходит опора на особенности соотношения конкретного и абстрактного мышления учащихся данного возраста.

Уделяется внимание развитию речи: учащимся предлагается объяснять свои действия, вслух высказывать свою точку зрения по поводу конкретного экономического процесса или явления, ссылаться на известные правила, факты, высказывать догадки, предлагать способы решения, задавать вопросы, вести переговоры, публично выступать.

Происходит развитие не только общеучебных умений учащихся, но и навыков организации элементарной предпринимательской деятельности.

Оценка за курс не ставится, поэтому мотивация учения – не страх получить плохую отметку, а поощрение, похвала за малейшее продвижение, чувство удовольствия от преодоления препятствия, чтобы школьники поверили в свои силы, испытали успех, не разочаровались в выборе будущей профессии.

Учебно-тематическое планирование по предмету «Финансовая математика» представлено в виде Таблицы 6.

Таблица 6 – Учебно-тематическое планирование

№	Наименования разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			теоретические	практические
	Проценты			
1	Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц	1	1	
2	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения	1		1
3	Текстовые арифметические задачи на проценты	1		1
4	Проценты. Решение задач	1		1
	Банк и банковские продукты	1		1
5	Что такое банк. Простейшая модель банковской системы.	1	1	
6	Вклады. Кредиты	1	1	
	Кредиты			
7	Простые проценты	2	1	1
8	Сложные проценты	2	1	1
9	Анализ графика платежей по кредиту	1	1	
10	Три типа платежей суммы основного долга по кредитам (составление графика платежей и анализ условий кредитования)	1	1	
11	Решение задач. Кредит с заданными условиями выплаты суммы основного долга	1		1
12	Решение задач. Дифференцированные платежи	1		1
13	Решение задач. Аннуитетные платежи	1		1
14	Решение задач экономического содержания из открытых банков заданий ЕГЭ, PISA	3		3
	Вклады			
15	Проценты по вкладам (депозитам).	1	1	
16	Простые проценты. Арифметическая прогрессия	4	1	3
17	Сложные проценты. Геометрическая прогрессия	4	1	3
	Бюджет семьи			
18	Расходы	1	1	
19	Доходы	1	1	
20	Составление годового бюджета семьи	1	1	
21	Инфляция	1	1	
22	Решение задач экономического содержания из открытых банков заданий ЕГЭ, PISA	3		3

Конспекты уроков представлены в Приложении 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предметом исследования является формирование финансовой грамотности у учащихся общеобразовательной школы. Формирование основ финансовой грамотности школьников - важная часть личностного развития. Под финансовой грамотностью понимается совокупность знаний и умений в области управления финансовыми ресурсами, необходимых для обеспечения личного финансового благосостояния.

Современная жизнь с ее рыночной системой привлекает не только взрослых, но и школьников. Важно помнить, что сегодняшние дети — это будущие участники финансового рынка, налогоплательщики, вкладчики и заемщики. Вот почему обучение финансовой грамотности очень важно.

Человека можно назвать успешным, если он достигает своих целей, осуществляет контроль за своими действиями, имеет возможность выбора и планирования всех сфер своей жизни. Под успешностью мы называем финансовую независимость человека, который имея определенные материальные блага и накопления, может распоряжаться ими по своему усмотрению.

В России разработана и реализуется Национальная Стратегия повышения финансовой грамотности населения, которая будет реализовываться до 2023 года. Стратегия является основой для разработки государственных программ Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. В реализации программы участвуют Министерство Финансов Российской Федерации, Центральный Банк Российской Федерации, педагогическое сообщество и другие заинтересованные организации. Внедрение курса «Основы финансовой грамотности» вызвало необходимость существенного изменения в программе общего образования. Молодое поколение – будущее страны, и обучить детей проще, чем перестраивать мышление взрослого поколения, поэтому школа является главным источником внедрения в массы

финансовой грамотности. С внедрением курса по финансовой грамотности, общеобразовательная школа сталкивается с рядом проблем по его реализации. Учителям необходимо выстроить такую модель обучения, которая будет соответствовать требованиям ФГОС (Федеральные государственные образовательный стандарты) и повысит интерес школьников к изучению курса.

Школьное образование страны должно воспитать новое успешное поколение. Существует множество путей решения данной задачи. В данной работе нами предложен следующий: практикоориентированность в образовательной системе дает возможность применить ещё неопытному, но уверенно входящему во взрослую жизнь человеку, свои знания на практике, научиться самостоятельно принимать решения наиболее эффективные, рациональные, выгодные для него, осмысленно подходить к предложенной задаче и смотреть на её решение под разными углами.

В ходе выполнения данной дипломной работы достигнута цель и решены поставленные задачи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Электронный ресурс простые проценты и сложные проценты
<https://www.sgu.ru/archive/old.sgu.ru/files/nodes/37135/gnev.pdf>
2. Современный урок:
<https://www.1urok.ru/categories/9/articles/20291>
3. Сайт Зайцевой Ирины Александровны: <http://www.zaitseva-irina.ru/html/f1109519387.html>
4. Элективный курс 11 класса «Решение экономических задач»:
<https://infourok.ru/elektivniy-kurs-klassa-reshenie-ekonomicheskikh-zadach-2580778.html>
5. Материалы всероссийской конференции:
https://www.orelsau.ru/upload/files/science/Nauchno_tehnicheskie_meropriyiy_Orlovskogo_GAU/Sbornik_statei_Finansovay_gramotnost.pdf
6. kgd.ru: <https://kgd.ru/finazbuka/novosti-finansov/item/28329-putin-o-finansovoj-gramotnosti-naseleniya-chrezvychajno-vazhnaya-veshh>
7. Институт стратегии развития образования:
http://iro23.ru/sites/default/files/kovaleva_g.s._funk_gram_fgos_logvinova_i.m.pdf
8. Текстовые задачи как средство повышения финансовой грамотности: <https://moluch.ru/archive/312/70989/>
9. Финансовая грамотность:
<https://fioco.ru/Media/Default/Documents/%D0%9C%D0%A1%D0%98/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%20%D0%A4%D0%93%20PISA-2018.pdf>
10. Открытые задания PISA: <https://krippo.ru/files/PISA/task.pdf>
11. Препод 24: <https://prepod24.ru/readyworks/218418/>
12. Формирование финансовой грамотности учащихся на уроках математики посредством решения математических задач (на примере

вычислений стоимости товаров и услуг в поселке Агинское): <https://school-science.ru/11/7/46314>

13. Орешина Ольга Константиновна ВКР: http://elib.cspu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/6863/%D0%9E%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%9E_%D0%9A_%D0%92%D0%9A%D0%A0.pdf?sequence=1&isAllowed=y

14. Учитель. CLUB: <https://uchitel.club/events/formirovanie-finansovoy-gramotnosti-v-kurse-matematiki-dlya-5-11-klass-pedm/>

15. Молодой ученый: <https://moluch.ru/archive/312/70989/>

16. Научная статья по специальности «Науки об образовании»: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-finansovoy-gramotnosti-shkolnikov-na-urokakh-matematiki>

17. Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках математики. Подготовила – учитель математики МБОУ «СШ № 14» Габидуллина Ф.Р.: <https://multiurok.ru/index.php/files/formirovanie-finansovoi-gramotnosti-na-urokakh-mat.html>

18. Файловый архив студентов: <https://studfile.net/preview/5712270/>

19. Программа курса "Экономические задачи профильного ЕГЭ по математике": https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/programma_elektivnogo_kursa_ekonomicheskie_zadachi_114308.html

20. Образовательная социальная сеть: <https://nsportal.ru/shkola/mezhdistsiplinarnoe-obobshchenie/library/2014/11/07/fakultativnyu-kurs-matematika-i-ekonomika>

21. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 29.07.2017).

22. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2001 № 119 «Об организации эксперимента по введению единого государственного экзамена».

23. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 апреля 2002 года №222 «Об участии образовательных учреждений среднего профессионального образования в эксперименте по введению единого государственного экзамена».

24. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 года № 1662-р (с изменениями на 10 февраля 2017 года).

25. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 2765-р.

26. Стратегия повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017-2023гг. утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 сентября 2017 г. № 2039-р.

27. Приказ Минобрнауки от 17 декабря 2013 г. № 1274 «Об утверждении Порядка разработки, использования и хранения контрольных измерительных материалов при проведении государственной 70 итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования и порядка разработки, использования и хранения контрольных измерительных материалов при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» (ред. от 05.08.2016).

28. Приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 №1400 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» (ред. от 09.01.2017).

29. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по математике 2018г. – Федеральный Институт Технических Измерений (ФИПИ). – Режим доступа: <http://www.fipi.ru>.

30. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников по математике для составления контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2018 г.. – Федеральный Институт Технических Измерений (ФИПИ). – Режим доступа: <http://www.fipi.ru>.

31. Спецификация контрольно-измерительных материалов единого государственного экзамена 2018 года по математике. – Федеральный Институт Технических Измерений (ФИПИ). – Режим доступа: <http://www.fipi.ru>.

32. **Акимов, Д. В.** Решения задач по экономике: от простых до олимпиадных / Д. В. Акимов, О. В. Дичева, Л. Б. Щукина. – Москва : Вита-Пресс, 2010. – 336 с.: ил.

33. **Александрова, Т.Н.** Финансовая арифметика. Просто как дважды два / Т.Н. Александрова, А.А. Минько. – Москва : Эксмо, 2007. – 240с.

34. Алексенцев, В.И. Дидактические принципы методики обучения решению математических задач с экономическим содержанием: статья / В.И. Алексенцев.– Известия Самарского научного центра РАН. 2010. №3-2 – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskie-printsiipy-metodikiobucheniya-resheniyu-matematicheskikh-zadach-s-ekonomicheskimsoderzhaniem>

35. **Арталь, Л.** Ипотека и уравнения. Математика в экономике / Л. Арталь, Ж. Салес – Пер. с исп. – Москва : Де-Агостини, 2014. – 160 с. 18 Бушнева, О.Ф., Эзиева, А.Д. Анализ задач экономического содержания из открытого банка заданий ЕГЭ 2017 года: статья // О.Ф. Бушнева, А.Д. Эзиева. – Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. 2017. №1. – С.184–190.

36. **Вахрушева, Н.В.** Финансовые вычисления: учебное пособие для старших классов, профильное обучение / Н. В. Вахрушева. – Краснодар : Перспективы образования, 2008. – 132 с.

37. **Виноградова, Н.Ю.** Финансовая грамотность населения Российской Федерации как фактор экономического благосостояния государства: статья / Н.Ю. Виноградова. – Актуальные направления научных исследований: перспективы развития: материалы II Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 16 июля 2017 г.) / редколлегия : О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 248–249.

38. **Гагарина, М.А.** Финансовая грамотность и 72 экономическое поведение лиц с различным соотношением мотивов сбережения и потребления / Гагарина, М.А.. Сулейманова, С.С // Интернетжурнал «Мир науки» 2017, Том 5, № 3. – Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/45PSMN317.pdf>

39. **Голубев, А.А.,** Спасская, Т.А. Пособие по математике для подготовки к ЕГЭ 2017: учебное пособие / А. А. Голубев– Тверь : Тверской государственный университет, 2017. – 124 с.

40. **Далингер, В. А.** Прикладные математические задачи с экономическим содержанием как средство профориентации учащихся: статья // Международный журнал экспериментального образования. 2013. №11-1. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/prikladnye-matematicheskie-zadachi-sekonomicheskim-soderzhaniem-kak-sredstvo-proforientatsii-uchaschihsya>

41. **Егупова, М.В.** Практико-ориентированное обучение математике в школе: учебное пособие для студентов педвузов / М.В. Егупова – Москва : МПГУ, 2014. – 208 с.

42. **Иоффе, А.** Экономическая грамотность современного российского школьника: статья // А.Иоффе. – «Мой профсоюз», №37, 14.09.2017–Режим доступа: <http://www.ug.ru/archive/71564>

43. **Логинова В. В.** Использование экономических задач в школьном курсе математики: статья / В.В. Логинова. – Наука и современность. 2010. №5-1. – С. 341–345.

44. **Малкова, А.** ЕГЭ-2015 по математике. Полный курс подготовки / А. Малкова. – 141 с.

45. **Милославский, В. Г.** Финансовая грамотность населения: проблемы и перспективы: статья // В.Г. Милославский, В.С. Герасимов, В. А. Транова [и др.]. – Молодой ученый, 2016. – №4. – С. 452–456.

46. **Михеева, С.А.** Школьное экономическое образование. Методика обучения и воспитания: учебник для студентов педвузов / С.А. Михеева. – Издательство «Вита-Пресс», 2013. – 176 с.

47. **Моисеева, Д.В., Небыков, И.А.** Финансовая грамотность населения: к определению понятий // Д.В. Моисеева, И.А. Небыков. Известия ВолгГТУ. 2015. №2 (155). –Режим доступа: http://xn--80aai1dk.xn-p1ai/files/documents/44-redaktor/nauka/izdaniya/nauch_potentsial/4/moiseeva_nebycov.pdf

48. **Монгуш, А.С., Танова, О.М.** О методике обучения решению задач ЕГЭ с социально-экономическим содержанием: статья / А.С. Монгуш, О.М. Танова. – Вестник. Педагогические науки 2015/4.

49. **Пиксаева, О.А.** Педагогический эксперимент по введению элективного курса «Задачи с экономическим содержанием», как средство улучшения подготовки старшеклассников к ЕГЭ: статья / О.А. Пиксаева. – Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования: межвузовский сборник научных трудов. – Челябинск : «Край Ра», 2017. – 180 с.

50. **Просветов, Г.И.** Математика в экономике: задачи и решения: учебно-методическое пособие / Г.И. Просветов. Москва : Издательство РДЛ, 2004. –360 с.

51. **Сальникова, Н.В.** Метод подготовки к ЕГЭ по математике «БлицЕГЭ (ОГЭ) // Н.В. Сальникова. – Режим 75 доступа: <https://infourok.ru/metodika-podgotovki-k-ege-oge-pomatematike-blic-ege-541315.html>

52. **Смирнова, Н. В.** Формирование финансовой грамотности в рамках реализации образовательного проекта «ТЕМП» [Текст]: статья // Педагогика: традиции и инновации: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, январь 2017 г.). – Челябинск : Два комсомольца, 2017. – С. 87–89.
53. **Терешин, Н.А.** Прикладная направленность школьного курса математики: Книга для учителя./ Н.А. Терешин – Москва : Просвещение, 1990. – 96 с.
54. **Уксусова, М.С.** Повышение финансовой грамотности молодежи как условие модернизации экономики России: статья // М.С. Уксусова. – Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 12., ч. 2. Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2014/12/43071>
55. **Фридман, Л.М., Турецкий, Е.Н.** Как научиться решать задачи: Книга для учащихся старших классов. / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – 3-е издание, доработанное – Москва : Просвещение, 1989. – 192 с. 76.
56. **Шестаков, С. А.** ЕГЭ 2017. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень): учебное пособие / Под ред. И. В. Ященко. – Москва : МЦНМО, 2017. – 208 с.
57. **Фадеева, О.М.** Элективные курсы по математике и информатике с экономическим содержанием: 10-11 классы / под общей редакцией О.М. Фадеевой. Москва : Глобус, 2007.–158 с.
58. **Ященко, И.В.** Методические указания для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2017 года по математике. / И.В. Ященко, А.В. Семёнов, И.Р. Высоцкий. – Москва : ФИПИ, 2017. – 45 с.
59. **Конев, Г.М.** Практико-ориентированные задачи в заданиях ЕГЭ по математике: сборник экономических задач и задач на оптимизацию по математике / сост. Г. М. Конева. – Улан-Удэ : Издательство Бурятского государственного университета, 2017. – 26 с.

60. МКОУ СОШ № 7 г. Слободского [Электронный ресурс]:
<http://sch7-slobodskoy.ru/archives/9143>

61. [Электронный ресурс]:
<https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201447>

62. [Электронный ресурс]: <https://school-36-simferopol.ru/p166aa1.html#:~:text=%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F%20%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%E2%80%93%20%D1%8D%D1%82%D0%BE%20%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B8,%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B6%D0%B5%20%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2>

63. [Электронный ресурс]:
<https://fioco.ru/Media/Default/Documents/%D0%9C%D0%A1%D0%98/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%20%D0%A4%D0%93%20PISA-2018.pdf>

64. [Электронный ресурс]:
<https://elib.pnzgu.ru/files/eb/doc/sv6TZCSqpEPb.pdf>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Конспекты уроков

I. План-конспект урока №1 «Проценты. Решение задач».

Класс: 10.

Тема урока: Проценты. Решение задач.

Тип урока: Практика

Цели урока:

1. Ученик должен знать: что такое проценты.
2. Ученик должен уметь решать задачи.

Межпредметные связи: математика, экономика.

Оборудование: Мультимедиа проектор с интерактивной доской, с готовой презентацией, компьютер.

Дидактическое оснащение:

1. Малкова, А. ЕГЭ-2015 по математике. Полный курс подготовки [Текст] / А. Малкова. – 141 с.
2. Яценко, И.В. ЕГЭ 2017. Математика. 30 вариантов. Профильный уровень [Текст]: Метод. указания / под ред. И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2017. – 216 с.

Ход урока представлен в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Ход урока №1

Этап <i>1</i>	Время (мин.) <i>2</i>	Деятельность учителя <i>3</i>	Деятельность ученика <i>4</i>
Организационный момент	3	Приветствует учеников, проверяет отсутствующих, проверяет готовность к уроку	Приветствуют учителя, садятся за свои места, демонстрируют готовность к уроку
Постановка целей и задач урока Мотивация к обучению	5	Объявляет тему и цели урока, рассказывает практическую ситуацию и задает вопрос	Слушают учителя, записывают тему урока, отвечают на вопрос
Формирование новых знаний	15	Рассказывает, что такое процент и приводит примеры	Слушают учителя, конспектируют материал, участвуют в обсуждении вопросов

Продолжение таблицы 1.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Закрепление нового материала	10	Объясняет решение задач	Размышляют над задачами
Рефлексия	3	Задаёт вопросы об усвоении материала	Рассказывают, что узнали за урок
Подведение итогов	2	Задаёт домашнее задание	Записывают домашнее задание

1. Организационный момент (3 минуты).

– Добрый день ребята! Присаживайтесь. Кто сегодня не пришел на занятие? Давайте устроим переключку.

*2. Постановка целей и задач урока. Мотивация к обучению
Сообщение темы и цели урока (5 минуты).*

Практическая ситуация: «Представим, что вы хотите купить себе новый iPhone 13, он стоит 95000. Ваши родители против, у них нет возможности купить за такую сумму. Они предлагают вам выбрать смартфон в пределах 40000 рублей. Тут наступает черная пятница и магазин МВидео предлагает скидку на все iPhone 48%».

Вопрос: Купят ли вам родители этот iPhone?

И так, тема нашего урока «проценты». Многие из вас начинали знакомиться с процентами в 5 классе, кто-то это сделал позже, в шестом, а кто-то раньше, в четвертом, в зависимости от программы. Сейчас вы учитесь в десятом классе и скорее всего многие из вас забыли эту тему, а кто-то может и познакомится с ней впервые (кто-то был на соревнованиях, кто-то болел, кто-то проспал). Сегодня мы научимся находить процент от числа и само число по проценту. На экзамене вы обязательно будете решать задачи связанные с процентами, эта тема очень важная.

3. Повторение ранее изученного материала (7 минут).

При изучении нового раздела вам понадобятся знания ранее изученного материала, и так повторим:

- *что такое процент?* Процент (от лат. per centum «на сотню; сотая») – это одна сотая доля числа, принимаемого за целое. Проценты

используются для обозначения отношения части к целому, а также для сравнения величин.

- *как найти процент от числа?* Чтобы найти процент p от числа, нужно умножить это число на дробь $\frac{p}{100}$.

- *как найти число по проценту?* Чтобы найти число по проценту, нужно делить это число на дробь $\frac{p}{100}$.

4. Формирование новых знаний (15 минут).

Предположим iPhone стоит S рублей, магазин устраивает распродажу и продает телефон со скидкой r %. Можно решить данное задание с помощью пропорции как вас учили в 5 классе. Стоимость iPhone обозначим за 100%. А стоимость со скидкой за x . Проценты пишем под процентами, рубли под рублями

$$S - 100 \%;$$

$$x - r \%;$$

Данную пропорцию можно решить крест накрест

$$S \cdot r = x \cdot 100 \%;$$

Выразим x из данного уравнения

$$x = (S \cdot r) : 100 \%;$$

Затем, чтобы найти стоимость iPhone со скидкой нужно найти разность S и x .

Можно данный пример решить намного быстрее для этого воспользуемся готовой формулой:

$$S \left(1 - \frac{r \%}{100 \%} \right),$$

с помощью этой формулы мы сразу найдем стоимость телефона со скидкой.

Рассмотрим другую ситуацию. Предположим iPhone стоит S рублей, но цена на доллар поднялась, и магазин вынужден поднять стоимость на

телефон на r %. Можно также решить данное задание с помощью пропорции, но удобнее применить формулу:

$$S\left(1 + \frac{r \%}{100 \%}\right).$$

Теперь решим эти же задания, но уже с числами. iPhone стоит 50000 рублей, магазин устраивает распродажу и продает телефон со скидкой 40 %. Найти стоимость телефона со скидкой. Решим данный пример двумя способами.

1 способ:

$$50000 - 100 \%;$$

$$x - 40 \%.$$

1) $x = (50000 \cdot 40 \%): 100 \% = 20000$ (рублей) скидка на телефон;

2) $50000 - 20000 = 30000$ (рублей) стоимость телефона со скидкой;

Ответ: 30000 (рублей) стоимость телефона со скидкой.

2 способ:

1) $50000\left(1 - \frac{40 \%}{100 \%}\right) = 30000$ (рублей) стоимость телефона со скидкой

Ответ: 30000 (рублей) стоимость телефона со скидкой.

Второй способ намного быстрее и проще, поэтому задания на ЕГЭ лучше решать с помощью этих формул.

iPhone стоит 50000 рублей, но цена на доллар поднялась, и магазин вынужден поднять стоимость на телефон на 40 %. Найти стоимость телефона с наценкой. Решим пример двумя способами.

1 способ:

$$50000 - 100 \%;$$

$$x - 40 \%.$$

1) $x = (50000 \cdot 40\%): 100\% = 20000$ (рублей) 40 % от 50000 рублей;

2) $50000 + 20000 = 70000$ (рублей) стоимость телефона после наценки.

Ответ: 70000 (рублей) стоимость телефона с наценкой.

2 способ:

1) $50000(1 + \frac{40\%}{100\%}) = 70000$ (рублей) стоимость телефона с

наценкой.

Ответ: 70000 (рублей) стоимость телефона с наценкой.

5. *Закрепление нового материала* (10 минут).

Рассмотрим задания, которые встречаются на ЕГЭ:

В 2020 году в Еманжелинске проживало 109000 человек. В 2021 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 17 %, а в 2022 году на 20 % по сравнению с 2021 годом. Сколько человек стало проживать в Еманжелинске в 2022 году?

Решение:

1) $109000(1 + \frac{17\%}{100\%}) = 127530$ (человек) проживало в Еманжелинске в 2021 году;

2) $127530(1 + \frac{20\%}{100\%}) = 153036$ (человек) проживало в Еманжелинске в 2022 году.

Ответ: 153036 человек проживало в Еманжелинске в 2022 году

В пятницу акции компании подорожали на некоторое количество процентов, а в субботу подешевели на то же самое количество процентов. В результате они стали стоить на 64 дешевле, чем при открытии торгов в пятницу. На сколько процентов подорожали акции компании в пятницу?

Решение:

$$S \left(1 + \frac{r\%}{100\%}\right) \left(1 - \frac{r\%}{100\%}\right) = S \left(1 - \frac{64\%}{100\%}\right);$$

$$\left(1 - \frac{r \%}{100 \%}\right)^2 = 1 - \frac{64 \%}{100 \%};$$

$$\left(1 - \frac{r \%}{100 \%}\right)^2 = \frac{36}{100};$$

$$r \% = 80.$$

Ответ: на 80 % процентов подорожали акции компании в пятницу.

6. *Рефлексия* (3 минуты).

Как вы будете находить процент от числа? Какую формулу вы будете использовать при нахождении цены на товар со скидкой? Будете ли вы использовать пропорцию при нахождении стоимости акций?

7. *Подведение итогов* (2 минуты).

А теперь запишем домашнее задание:

1. В четверг акции компании подорожали на некоторое количество процентов, а в пятницу подешевели на то же самое количество процентов. В результате они стали стоить на 36 % дешевле, чем при открытии торгов в четверг. На сколько процентов подорожали акции компании в четверг?
2. Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67 %. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4 %. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

II. План-конспект урока №2 «Вклады. Кредиты»

Класс: 10.

Тема урока: Вклады. Кредиты

Тип урока: Теория

Цели урока:

1. Ученик должен знать: что такое вклады и кредиты.

Межпредметные связи: математика, обществознание, экономика.

Оборудование: Мультимедиа проектор с интерактивной доской, с готовой презентацией, компьютер.

Дидактическое оснащение:

1. Электронный ресурс

<https://krd.ru/administratsiya/administratsii-krasnodara/departament-ekonomicheskogo-razvitiya-investitsiy-i-vneshnik/finansovyy-i-fondovyy-rynok/finansovaya-gramotnost-naseleniya/rospotrebnadzor-informiruet/vklady-i-kredity/>

2. Электронный ресурс

<https://www.raiffeisen.ru/wiki/vidy-bankovskih-vkladov/>

Ход урока представлен в Таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Ход урока №2

Этап	Время (мин.)	Деятельность учителя	Деятельность ученика
Организационный момент	2	Приветствует учеников, проверяет отсутствующих, проверяет готовность к уроку	Приветствуют учителя, садятся за свои места, демонстрируют готовность к уроку
Постановка целей и задач урока Мотивация к обучению	3	Объявляет тему и цели урока, рассказывает практическую ситуацию и задает вопрос	Слушают учителя, записывают тему урока, отвечают на вопрос
Повторение ранее изученного материала	5	Задает вопросы учащимся	Отвечают на вопросы поставленные учителем
Формирование новых знаний	35	Рассказывает, что такое вклады и кредиты	Слушают учителя, конспектируют материал, участвуют в обсуждении вопросов

1. *Организационный момент* (2 минуты).

– Здравствуйте ребята! Присаживайтесь. Все сегодня присутствуют на уроке? Давайте отметим отсутствующих.

2. *Постановка целей и задач урока.* Мотивация к обучению

Сообщение темы и цели урока (3 минуты).

Практическая ситуация: «Представим, что вы хотите взять кредит на покупку машины, ваша задача проанализировать условия, которые предоставляют разные банки и выбрать наиболее выгодные для вас. А

перед этим вы накопили хорошую сумму и вложили ее под проценты с целью немного увеличить свой капитал». И так тема нашего урока вклады и кредиты.

3. *Повторение ранее изученного материала (5 минут).*

Начнем урок с определения банка. Что такое банк? Банк - организация, оказывающая финансовые услуги людям и предприятиям. Чтобы воспользоваться любой банковской услугой, нужно для начала выбрать банк, которому можно доверять. Они могут быть крупные и мелкие, с разными процентными ставками, с разной репутацией. Основным признаком, по которому следует выбирать банк, - надежность.

4. *Формирование новых знаний (35 минут).*

Начнем знакомство с вкладами.

Банковский вклад или депозит — это сумма денежных средств, которую человек на определенное время отдает на хранение в банк, а затем забирает обратно. Пока эти деньги находятся у банка, он может распоряжаться ими в своих целях. Например, выдавать клиентам кредиты, торговать на фондовых рынках и валютных биржах, что принесет банку коммерческий доход. За эту возможность использовать вложенные средства банки готовы платить, поэтому по окончании срока действия депозита вкладчик получит свои деньги с процентами.

Для вкладчиков банковский депозит — это возможность обезопасить свои сбережения, сохранить их и даже увеличить, а для кредитных организаций — способ получить свободные средства, которые будут работать, и приносить доход.

Вклады различаются по следующим параметрам:

1. *Срок.* Вклад открывается на оговоренный срок или на неопределенное время. В первом случае – это срочный вклад, во втором – до востребования или бессрочный. Наиболее доходными являются срочные вклады с длительным сроком размещения – за них банки предлагают наиболее высокую процентную ставку.

2. *Процентная ставка.* Ставка – это плата банка за пользование деньгами клиента. Она может быть фиксированной или плавающей, т.е. постоянной на протяжении всего срока действия или изменяющейся в зависимости от указанных в договоре параметров. Вклады до востребования могут иметь комбинированную ставку. Эффективную ставку банк начисляет на остаток первого дня месяца при условии, что деньги не снимались. А если операции были – процент считается по ставке до востребования.

3. *Валюта.* Открыть депозит можно в рублях, в одной иностранной валюте или сразу в нескольких, однако последнюю опцию предоставляют не все кредитные организации. Валютные вклады обычно имеют меньшую доходность, чем рублевые, поскольку из-за колебаний курсов они несут больше рисков для банка.

4. *Возможность пополнения или снятия.*

Некоторые виды вкладов можно пополнять в течение срока их действия, другие пополнять нельзя, то же касается и снятия. Банк также может установить минимальную сумму для пополнения или внести лимиты по снятию средств.

Перечисленные параметры могут по-разному комбинироваться в предложениях разных банков. Итоговый выбор типа вклада зависит от целей вкладчика: хочет ли он заработать на депозите или просто сохранить деньги, готов ли он доверить банку деньги на длительный срок или ему важна возможность снять их в случае необходимости.

У срочных депозитов есть заранее оговоренный срок действия, в течение которого заемщик не должен забирать свои деньги из банка. Срок может быть разным — чаще всего это 1, 3, 6 месяцев, год или три года. По окончании указанного в договоре периода банк возвращает вкладчику его средства с процентами. В некоторых случаях такой депозит можно закрыть до истечения его срока действия, но тогда банк не будет выплачивать накопленные по нему проценты или выплатит их не в полном объеме — по

сокращенной ставке или ставке до востребования. По возможности пополнения или снятия средств срочные вклады можно разделить на три основных вида: *сберегательные, накопительные и расчетные*.

4.1. Сберегательные. Это классический вид срочных банковских вкладов с фиксированной длительностью, который не предполагает ни снятия, ни пополнения счета. Чаще всего по этим депозитам банки согласны предоставить максимальную процентную ставку — особенно, если клиент готов вложить крупную сумму, а договор заключается на длительный срок, например, несколько лет.

Этот вид вклада подойдет тем клиентам, которые имеют свободную сумму накоплений, готовы вложить их на длительный срок без возможности снятия и получить максимальный доход.

4.2. Накопительные. Как это следует из их названия, накопительные счета или вклады нужны для того, чтобы эффективнее копить деньги. Такой тип депозитов можно пополнять на протяжении всего срока их действия, чтобы в результате накопить средства на какую-либо крупную покупку или просто сохранить свои сбережения и защитить их от инфляции. Процентная ставка чаще всего зависит от лежащей на счету суммы — чем она больше, тем большую ставку может предложить банк.

Накопительный вклад подойдет тем клиентам, кто изначально не обладает большой суммой свободных средств, но при этом хочет получить по ней доход. При помощи такого финансового инструмента можно накопить на конкретную цель — например, машину, отпуск или первоначальный взнос по ипотеке.

4.3. Расчетные. Расчетные вклады допускают частичное снятие денег без потери всех процентов при условии сохранения неснижаемого остатка — прописанной в договоре минимальной суммы, которая должна всегда оставаться на счете.

К примеру, если на счете клиента лежит 100 000 рублей, а неснижаемый остаток согласно договору составляет 75 000 рублей, то клиент может снять 25 000 без риска потерять уже начисленные проценты или текущую процентную ставку.

4.4. Валютные депозиты. Валютные депозиты можно открыть в долларах, евро или другой иностранной валюте, если это допускается условиями вашего банка. Хранить средства в валюте может быть более выгодно, поскольку иностранные валюты не так сильно подвержены инфляции, как рубль. Однако нужно помнить, что и ставки по таким депозитам будут значительно ниже, чем по рублевым.

4.5. Дополнительные опции. Чтобы повысить привлекательность своих финансовых продуктов, финансово-кредитные организации предлагают ряд дополнительных опций, которые дают клиентам больше возможностей управлять своими вкладами.

4.6. Капитализация. Одна из таких опций — это капитализация, особый способ начисления и расчета процентов. На вклады с капитализацией проценты начисляются поэтапно — например, раз в месяц — и прибавляются к основной сумме депозита. Это значит, что в следующем периоде проценты будут начисляться уже на новое тело вклада, и выгода вкладчика будет больше, чем, если бы он выбрал вклад без капитализации.

4.7. Управляемые счета. Управляемые счета — это более гибкая версия расчетных и накопительных вкладов. Условия управляемых расчетно-пополняемых депозитов разрешают не только частичное снятие денег в любой удобный для клиента момент, но и пополнение счета.

Однако нужно учитывать, что гибкость опций чаще всего предполагает уменьшение ставки.

Кредитные организации предлагают специальные программы для пенсионеров, студентов, своих зарплатных или премиальных клиентов, а также социальные и благотворительные вклады, доходы по которым направляются на поддержку различных общественных организаций.

4.8. Страхование. Большинство крупных российских банков участвуют в государственной программе страхования вкладов, которая гарантирует возврат любого депозита размером до 1 млн 400 тыс. рублей при возникновении страхового случая. К примеру, если кредитная организация теряет лицензию или запускает процедуру банкротства, то его обязанности по отношению ко вкладчикам берет на себя государственное Агентство по страхованию вкладов.

4.9. Кредиты очень важная тема, кредиты встречаются во второй части на ЕГЭ по математике.

Кредит – деньги, которые банк дает заемщику в долг на определенное время. За свою услугу банк берет плату - проценты. Как правило, кредит берут, когда планируют крупные траты в ближайшем будущем, чтобы расплачиваться с банком частями.

Бесплатных кредитов не бывает. Как и цена товаров в разных магазинах, "цена" кредита в банках различается. Прежде чем взять кредит, нужно сравнить условия по основным параметрам: ставка процента, полная стоимость кредита, суммы дополнительных расходов по кредиту.

С получением кредита связаны серьезные расходы: возврат долга, проценты и стоимость дополнительных услуг. Вместе они образуют полную стоимость кредита (далее – ПСК). При выдаче кредита банк обязан сообщить вкладчику величину ПСК и указать ее крупным шрифтом на первой странице договора.

Вся ответственность за решение воспользоваться кредитом лежит на заемщике. Это решение должно быть тщательно обдумано и взвешено.

Кредит может брать тот, чьих средств хватит на ежемесячные выплаты по кредиту. Кроме того, заемщик должен иметь финансовый резерв для чрезвычайных обстоятельств (потеря работы, болезнь и пр.)

III. План-конспект урока №3 «Аннуитетные и дифференцированные платежи»

Класс: 10.

Тема урока: Аннуитетные и дифференцированные платежи.

Тип урока: Комбинированный.

Цели урока:

1. Ученик должен знать: что такое аннуитетные и дифференцированные платежи.
2. Ученик должен уметь: отличать аннуитетные и дифференцированные платежи.
3. Ученик должен уметь решать задачи.

Межпредметные связи: математика, обществознание, экономика.

Оборудование: Мультимедиа проектор с интерактивной доской, с готовой презентацией, компьютер.

Дидактическое оснащение:

1. Малкова, А. ЕГЭ-2015 по математике. Полный курс подготовки [Текст] / А. Малкова. – 141 с.
2. Ященко, И.В. Методические указания для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2017 года по математике. / И.В. Ященко, А.В. Семёнов, И.Р. Высоцкий. – М.: ФИПИ, 2017. – 45 с.
3. Ященко, И.В. ЕГЭ 2017. Математика. 30 вариантов. Профильный уровень [Текст]: Метод. указания / под ред. И.В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2017. – 216 с.
4. Сайт Дмитрия Гущина РЕШУ ЕГЭ.

Ход урока представлен в Таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Ход урока

Этап	Время (мин.)	Деятельность учителя	Деятельность ученика
Организационный момент	2	Приветствует учеников, проверяет отсутствующих, проверяет готовность к уроку	Приветствуют учителя, садятся за свои места, демонстрируют готовность к уроку
Постановка целей и задач урока Мотивация к обучению	2	Объявляет тему и цели урока, рассказывает практическую ситуацию и задает вопрос	Слушают учителя, записывают тему урока, отвечают на вопрос
Повторение ранее изученного материала	3	Задает вопросы учащимся	Отвечают на вопросы поставленные учителем
Формирование новых знаний	10	Рассказывает, что такое аннуитетные и дифференцированные платежи	Слушают учителя, конспектируют материал, участвуют в обсуждении вопросов
Закрепление нового материала	20	Объясняет решение задачи	Размышляют над задачей
Рефлексия	5	Задает вопросы об усвоении материала	Рассказывают, что узнали за урок
Подведение итогов	3	Задает домашнее задание	Записывают домашнее задание

1. *Организационный момент* (2 минуты).

– Здравствуйте ребята! Присаживайтесь. Все сегодня присутствуют на уроке? Давайте отметим отсутствующих.

2. *Постановка целей и задач урока.* Мотивация к обучению.

Сообщение темы и цели урока (2 минуты).

Практическая ситуация: «Представим, что вы хотите взять шикарную квартиру в центре Сочи. Вы планируете взять либо деньги в кредит, либо оформить ипотеку. Ваша задача хорошо проанализировать условия, которые предлагают различные банки, и выбрать наиболее выгодные для вас».

Вопрос: какие вы будите выбирать условия и какие платежи вы будите использовать?

И так, тема нашего урока «Аннуитетные и дифференцированные платежи». Вы познакомитесь с двумя видами платежей и узнаете, на каких условиях выгоднее брать кредит.

3. *Повторение ранее изученного материала* (3 минуты).

При изучении нового раздела вам понадобятся знания ранее изученного материала, и так повторим:

- *что такое кредит?* Кредит – это ссуда, предоставленная кредитором (в данном случае банком) заемщику под определенные проценты за пользование деньгами.

- *какие бывают виды кредитов?* По целевому назначению банковские кредиты могут быть различных видов: например, потребительский кредит, ипотечный, автокредит.

4. *Формирование новых знаний* (10 минут).

Наиболее распространенная разновидность погашения кредита – это *аннуитетный платеж*. В данном случае общая сумма ежемесячных выплат остается неизменной до конца срока кредитования. Часть средств идет на погашение основного долга, остальное - на погашение процентов, и их соотношение постепенно меняется. Первую половину срока большая часть платежей, которые заемщик вносит на кредитный счет, уходят на погашение процентов. После того, как проходит половина кредитного периода, ситуация становится противоположной.

Например, вы приобретаете квартиру за 3,5 миллиона рублей по ставке 6,5 % сроком на 20 лет. В качестве первоначального взноса вы вложили 500 тысяч рублей. Если вы выберете аннуитетную схему, общая сумма кредита составит 5,36 миллиона рублей. Из них 3 миллиона рублей – это основной долг, а 2,36 миллиона рублей – проценты, начисляемые банком. Платежи в нашем примере остаются все время неизменными и составляют 22,3 тысячи рублей в месяц.

Из этой суммы по итогам первого месяца на выплату основного долга пойдет только 7,4 тысячи рублей, а на погашение процентов – 14,9 тысячи рублей. Через 10 лет пользования кредитом соотношение станет равным (50 на 50), а в последний месяц в счет оплаты основного долга уйдет почти вся сумма – 19,8 тысяч рублей.

Дифференцированные платежи. Такой способ внесения ежемесячных платежей встречается гораздо реже, потому что предполагает внесение значительно больших сумм в первые годы ипотеки. Дифференцированный график платежей предполагает, что с первого месяца и до конца срока кредита суммы выплат уменьшается. За счет чего это происходит?

Часть платежа, которая идет на погашение основного долга по кредиту остается неизменной, а вот денежные средства, направляемые на выплату процентов банку становятся меньше. Рассмотрим особенности дифференцированной схемы на предыдущем примере с квартирой за 3,5 миллиона рублей, приобретенной в ипотеку по ставке 6,5 %.

В этом случае получается, что общая сумма кредита будет – 4,97 миллиона рублей, что на 300 тысяч меньше, чем в примере с аннуитетными платежами. В свою очередь ежемесячные платежи будут снижаться с 28,7 тысяч рублей до 12,5 тысяч рублей в месяц.

На сегодняшний день большинство банков отказались от дифференцированных платежей потому что для них это не выгодно и они теряют приличные суммы. Общий заработок на процентах оказывается меньше.

В то же время при том, что дифференцированная схема позволяет сэкономить в долгосрочной перспективе, в первые годы ипотеки некоторым людям она может показаться невыгодной, потому что ежемесячные выплаты оказываются гораздо выше, чем при аннуитете. При условии, что у вас стабильный доход и вы можете позволить себе такие платежи, возможно более целесообразно взять аннуитетный кредит и приобрести квартиру большей площади.

5. Закрепление нового материала (20 минут).

Рассмотрим задачу, которая может встретиться на экзамене.

Игнатий Федорович хочет взять кредит в банке 331000 рублей на 3 месяца под 10 % в месяц. Ему предложили две схемы выплаты кредита.

По первой схеме банк в конце каждого месяца начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10 %), затем Игнатий Федорович переводит в банк фиксированную сумму и в результате выплачивает весь долг тремя равными платежами (аннуитетные платежи).

По второй схеме тоже сумма долга в конце каждого месяца увеличивается на 10 %, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Игнатием Федоровичем. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину (дифференцированные платежи).

Какую схему выгоднее выбрать Игнатию Федоровичу? Сколько рублей он сможет сэкономить?

Решение:

$$S = 331000 \text{ рублей;}$$

$$N = 3 \text{ месяца;}$$

$$r = 10 \text{ \%}.$$

Рассмотрим первый случай, если платежи аннуитетные.

$$1) S \left(1 + \frac{r}{100}\right) - x = 331000 \left(1 + \frac{10}{100}\right) - x = 364100 - x;$$

$$2) (364100 - x)1,1 - x = 400510 - 2,1x;$$

$$3) (400510 - 2,1x)1,1 - x = 440561 - 3,31x;$$

$$440561 - 3,31x = 0;$$

$$x = 133100 \text{ рублей ежемесячная выплата.}$$

За три месяца Игнатий Федорович выплатит банку $3 \cdot 133100 = 399300$ рублей.

Рассмотрим второй случай, если платежи дифференцированные (Таблица 1.4)

Таблица – 1.4 данные для задачи

Месяц	0	1	2	3
Долг перед банком	S	$S - \frac{S}{N}$	$S - \frac{2S}{N}$	$S - \frac{3S}{N}$

$$S + \left(S + \left(S - \frac{S}{N} \right) + \left(S - \frac{2S}{N} \right) \right) \frac{r}{100} = S + \frac{r}{100} \left(\frac{S + \left(S - \frac{2S}{N} \right)}{2} N \right).$$

$$331000 + \frac{10}{100} \left(\frac{331000 + \left(331000 - \frac{2 \cdot 331000}{3} \right)}{2} 3 \right) = 397200 \text{ рублей}$$

выплатит Игнатий Федорович за три месяца.

$399300 - 397200 = 2100$ рублей сэкономит Игнатий Федорович если будет выплачивать кредит дифференцированными платежами.

6. *Рефлексия* (5 минут).

Какие платежи выгоднее использовать? (дифференцированные).

В чем главное отличие аннуитетных и дифференцированных платежей? (аннуитетные платежи – это когда выплаты одинаковые, ежемесячные выплаты к примеру по 4000 рублей, а дифференцированные платежи – это когда выплаты разные и с каждым месяцем происходит уменьшение суммы).

7. *Подведение итогов* (5 минут).

А теперь запишем домашнее задание:

17 марта 2019 года Антуан Бразис взял в банке 7 007 000 рублей в кредит под 20 % годовых. Схема выплаты кредита следующая: 17 марта каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 20 %), затем Антуан переводит в банк платёж. Весь долг Антуан Бразис погасит тремя равными платежами. На сколько рублей меньше он бы отдал банку, если бы смог выплатить долг двумя равными платежами?

Итого: 45 минут.

IV. План-конспект урока №4 «Простые проценты. Арифметическая прогрессия»

Класс: 10.

Тема урока: Простые проценты. Арифметическая прогрессия.

Тип урока: Практика.

Цели урока:

1. Ученик должен знать: что такое простые проценты, арифметическая прогрессия.
2. Ученик должен уметь решать задачи.

Межпредметные связи: математика.

Оборудование: Мультимедиа проектор с интерактивной доской, с готовой презентацией, компьютер.

Дидактическое оснащение:

1. Малкова, А. ЕГЭ-2015 по математике. Полный курс подготовки [Текст] / А. Малкова. – 141 с.
2. Сайт Дмитрия Гущина РЕШУ ЕГЭ.

Ход урока представлен в Таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Ход урока

Этап	Время (мин.)	Деятельность учителя	Деятельность ученика
Организационный момент	3	Приветствует учеников, проверяет отсутствующих, проверяет готовность к уроку	Приветствуют учителя, садятся за свои места, демонстрируют готовность к уроку
Постановка целей и задач урока Мотивация к обучению	2	Объявляет тему и цели урока, задает вопросы	Слушают учителя, записывают тему урока, отвечают на вопросы
Повторение ранее изученного материала	15	Повторяем простые проценты и арифметическую прогрессию	Отвечают на вопросы поставленные учителем
Решение задач	20	Разбор заданий	Слушают учителя, конспектируют материал, участвуют в обсуждении вопросов
Подведение итогов	5	Задаёт домашнее задание	Записывают домашнее задание

1. *Организационный момент* (3 минуты).

– Здравствуйте ребята! Присаживайтесь. Все сегодня присутствуют на уроке? Давайте отметим отсутствующих.

2. *Постановка целей и задач урока.* Мотивация к обучению. Сообщение темы и цели урока (2 минуты).

Сегодня мы решаем задания, вспоминаем, что такое простые проценты и арифметическая прогрессия. Простые проценты встречаются и в первой части ЕГЭ, и во второй также как и арифметическая прогрессия. Что объединяет эти две темы? Мы узнаем об этом при решении задач из второй части профильной математики.

3. *Повторение ранее изученного материала* (15 минут).

Под процентными деньгами или *процентами*, понимают абсолютную величину дохода от предоставления денег в долг в любой его форме: выдача ссуды, продажа товара в кредит, помещение денег на депозитный счет, учет векселя, покупка сберегательного сертификата или облигации и т.д.

Под *процентной ставкой* понимается относительная величина дохода за фиксированный отрезок времени — отношение дохода (процентных денег) к сумме долга. Она измеряется в виде десятичной или обыкновенной дроби или в процентах. При выполнении расчетов процентные ставки обычно измеряются в десятичных дробях.

В финансовом анализе процентная ставка применяется как измеритель *степени доходности* (эффективности) любой финансовой, кредитной, инвестиционной или коммерческо-хозяйственной деятельности вне зависимости от того, имел место или нет факт непосредственного инвестирования денежных средств и процесс их наращивания.

Временной интервал, к которому приурочена процентная ставка, называют *периодом начисления*. В качестве такого периода принимают год, полугодие, квартал, месяц или даже день. Чаще всего на практике имеют дело с годовыми ставками.

Проценты согласно договоренности между кредитором и заемщиком выплачиваются по мере их начисления или присоединяются к основной сумме долга (капитализация процентов). Процесс увеличения суммы денег во времени в связи с присоединением процентов называют *наращением*, или *ростом*, этой суммы. В этом случае процентные ставки называют *ставками наращеня*.

При *дисконтировании* (сокращении) сумма денег, относящаяся к будущему, уменьшается на величину соответствующего *дисконта* (скидки). Соответственно говорят, что применяют *дисконтные*, или *учетные ставки*.

В финансовой литературе проценты, полученные по ставке наращеня, принято называть *декурсивными*, по учетной ставке — *антисипативными*. Декурсивные проценты в большинстве случаев называют просто процентами.

Для начисления *простых* процентов применяют постоянную базу начисления. Когда за базу принимается сумма, полученная на предыдущем этапе наращеня или дисконтирования, используют *сложные процентные ставки*. В этом случае база начисления последовательно изменяется, то есть проценты начисляются на проценты.

Процентные ставки могут быть *фиксированными* (в контракте указываются их размеры) или *плавающими*. В последнем случае указывается не сама ставка, а изменяющаяся во времени база (базовая ставка) и размер надбавки к ней — *маржи*. Размер маржи определяется рядом условий, финансовым положением заемщика, сроком кредита и т.д. Она может быть постоянной или переменной на протяжении срока ссудной операции.

При последовательном погашении задолженности возможны два способа начисления процентов. Согласно первому процентная ставка (простая или сложная) применяется к *фактической сумме долга*. При втором способе, который применяется в потребительском кредите,

простые проценты начисляются сразу на всю сумму долга без учета последовательного его погашения.

В практических расчетах применяют *дискретные* проценты, т.е. проценты, начисляемые за фиксированные интервалы времени (год, полугодие и т.д.). Если наращение или дисконтирование производится непрерывно, за бесконечно малые промежутки времени, применяют *непрерывные* проценты. Они используются в аналитических и теоретических финансовых расчетах.

Последовательность, в которой каждый следующий член можно найти, прибавив к предыдущему одно и то же число d , называется *арифметической прогрессией*.

Если последовательность (a_n) является арифметической прогрессией, то для любого натурального значения n справедлива зависимость $a_{n+1} = a_n + d$.

Число d называется разностью арифметической прогрессии.

Если известен первый член арифметической прогрессии a_1 и разность d , то возможно вычислить любой член арифметической прогрессии:

$$a_2 = a_1 + d;$$

$$a_3 = a_2 + d = a_1 + 2d;$$

$$a_4 = a_3 + d = a_1 + 3d;$$

и т. д.

n -ый член арифметической прогрессии можно получить, если к первому члену прогрессии добавить $(n - 1)$ разностей, т. е.,

$a_n = a_1 + d \cdot (n - 1)$, где n — порядковый номер члена прогрессии, a_1 — первый член прогрессии, d — разность.

Это равенство называется *общей формулой арифметической прогрессии*. Её используют, чтобы вычислить n -ый член арифметической

прогрессии (например, десятый, сотый и др.), если известны первый член последовательности и разность.

Пример:

дана арифметическая прогрессия (a_n) , где $a_1 = 0$ и $d = 2$.

Написать:

а) первые пять членов прогрессии;

б) десятый член прогрессии.

а) Чтобы найти последующий член прогрессии, нужно к предыдущему прибавить разность:

$$a_2 = a_1 + d = 0 + 2 = 2;$$

$$a_3 = a_2 + d = a_1 + 2d = 2 + 2 = 4;$$

$$a_4 = a_3 + d = a_1 + 3d = 4 + 2 = 6;$$

$$a_5 = a_4 + d = a_1 + 4d = 6 + 2 = 8;$$

б) Используется общая формула $a_n = a_1 + d \cdot (n - 1)$

Если $n = 10$, то вместо n в формулу подставляется 10:

$$a_{10} = a_1 + 2(10 - 1) = 0 + 2 \cdot 9 = 18.$$

Сумма первых n членов арифметической прогрессии.

Сумму первых n членов арифметической прогрессии можно найти, используя формулу:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}, \text{ где } n \text{ — число членов последовательности.}$$

Пример: дана арифметическая прогрессия (a_n) , где $a_1 = 0$ и $d = 2$.

Написать сумму первых пяти членов последовательности.

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}, \text{ где } n = 5 \text{ и } a_n = a_5 = 8 \text{ (из предыдущего}$$

примера);

$$S_5 = \frac{(a_1 + a_5)5}{2} = \frac{(0 + 8)5}{2} = 20.$$

4. *Решение задач (20 минут).*

Айсидора Павловна хочет взять кредит в банке 700000 рублей на 7 месяцев под 10 % в месяц. Сумма долга в конце каждого месяца

увеличивается на 10 %, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Айсидорой Павловной. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину (дифференцированные платежи). Сколько рублей переплатит банку Айсидора Павловна?

Дано:

$$S = 700000 \text{ рублей};$$

$$N = 7 \text{ месяцев};$$

$$r = 10 \text{ \%}.$$

Решение представлено в Таблице 1.6.

Таблица 1.6. – Решение

Месяц	0	1	2,3,4,5,6	7
Долг перед банком	S	$S - \frac{S}{N}$	$S - \frac{7S}{N}$

$$S + \left(S + \left(S - \frac{S}{N} \right) + \dots + \left(S - \frac{6S}{N} \right) \right) \frac{r}{100} = S + \frac{r}{100} \left(\frac{S + \left(S - \frac{6S}{N} \right)}{2} N \right)$$

Заметим, что это $S + \left(S - \frac{S}{N} \right) + \dots + \left(S - \frac{6S}{N} \right)$ сумма арифметической прогрессии, без знания формулы $S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$ эту задачу не решить, особенно если в условии не 7 месяцев, а 24, т.е. кредит на два года.

$$700000 + \frac{10}{100} \left(\frac{700000 + \left(700000 - \frac{6 \cdot 700000}{7} \right)}{2} 7 \right) = 980000 \text{ рублей}$$

$$980000 - 700000 = 280000 \text{ рублей}$$

Ответ: 280000 рублей переплатит банку Айсидора Павловна.

Давайте посмотрим, сколько рублей переплатит банку Айсидора Павловна если она возьмет ту же сумму на тех же условиях, но на 24 месяца:

$$S + \left(S + \left(S - \frac{S}{N} \right) + \dots + \left(S - \frac{23S}{N} \right) \right) \frac{r}{100} = S + \frac{r}{100} \left(\frac{S + \left(S - \frac{23S}{N} \right)}{2} N \right)$$

$$700000 + \frac{10}{100} \left(\frac{700000 + \left(700000 - \frac{23 \cdot 700000}{24} \right)}{2} 24 \right) = 2380000 \text{ рублей}$$

$$2380000 - 700000 = 1680000 \text{ рублей}$$

Заметим, что переплата очень большая, скорее всего Айсидора Павловна столкнулась с мошенниками и взяла кредит в банке “быстроденьги”.

Ответ: 1680000 рублей переплатит банку Айсидора Павловна.

5. Подведение итогов (5 минут)

Чтобы закрепить пройденный материал нужно решить вот такое задание:

Муж Виолеты Аркадьевны решил купить любимой жене машину, чтобы осуществить задуманное ему не хватало 878070 рублей. Он решил занять эту сумму у банка на 11 месяцев под 8 % в месяц. Ему предложили две схемы выплаты кредита.

По первой схеме банк в конце каждого месяца начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 8 %), затем он переводит в банк фиксированную сумму и в результате выплачивает весь долг тремя равными платежами (аннуитетные платежи).

По второй схеме тоже сумма долга в конце каждого месяца увеличивается на 8 %, а затем уменьшается на сумму, которую он уже уплатил. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину (дифференцированные платежи).

Какую схему выгоднее выбрать мужу Виолеты Аркадьевны? Сколько рублей он сможет сэкономить?

Итого: 45 минут.