

Финал
XIX Всероссийской олимпиады по финансовой грамотности, устойчивому
развитию и защите прав потребителей финансовых услуг
«Финатлон для старшеклассников»
2024 год

8-9 классы

Вариант 1

Задача 1. Финансовая цель

Личное финансовое планирование. Финансовые риски. Основы финансовой математики

Представьте себя через 10 лет. Вы сдали все экзамены в школе, поступили в классный ВУЗ, отучились там, нашли работу. Время реализовать свою мечту и отправиться в большое путешествие с друзьями.

Стоимость данной цели 3 млн. рублей в текущих ценах. Средняя инфляция 5% годовых. Ваши накопления равны 1 10 000 рублей

Вам доступны следующие финансовые инструменты:

	Минимальная сумма	Процент за год	Пополнение/продление
Депозит на год	10 000 рублей	8%	нет/нет
Депозит на 5 лет	100 000 рублей	7%	да/да
Депозит на 10 лет	1 000 000 рублей	5%	нет/нет

Сделайте расчеты и выберите финансовый инструмент, который позволит вам гарантированно достичь цели.

1. Рассчитайте будущую стоимость цели через 10 лет с учетом инфляции (округлите ответ до целого)
2. Подберите финансовый инструмент для накоплений с минимальными рисками. Напишите вариант и процентную ставку.
3. Сделайте расчет, удастся ли вам накопить нужную сумму (будущую стоимость цели) с учетом ежегодного пополнения депозита на 200 000 рублей и процентной ставки инструмента, который вы выбрали.

Приведите все промежуточные расчеты и ход ваших мыслей.

Решение:

1. Чтобы узнать, сколько будут стоить сегодняшние 3 000 000 рублей через 10 лет с учетом инфляции, используется формула сложного процента.

Решение = 3 000 000 рублей * $(1 + 0,05)^{10} \approx 4\ 886\ 684$ рублей

Ответ: будущая стоимость цели 4 886 684 рублей

2. Для достижения цели без риска, можно рассмотреть вариант инвестирования в банковские депозиты с фиксированной процентной ставкой. Для максимальной безопасности, **следует выбрать депозит на 5 лет** в надежном банке с государственной гарантией и фиксированной **процентной ставкой не менее 7%**. Чтобы зафиксировать ставку нужно выбрать вклад с пополнением и продлением.

3. 1 год = $110000 * 1,07 = 117700$

2 год = $(117700 + 200000) * 1,07 = 339939$

3 год = $(339939 + 200000) * 1,07 = 577734,73$

4 год = $(577734,73 + 200000) * 1,07 = 832176,16$

5 год = $(832176,16 + 200000) * 1,07 = 1104428,49$

6 год = $(1104428,49 + 200000) * 1,07 = 1395738,48$

7 год = $(1395738,48 + 200000) * 1,07 = 1707440,17$

8 год = $(1707440,17 + 200000) * 1,07 = 2040960,98$

9 год = $(2040960,98 + 200000) * 1,07 = 2397828,25$

10 год = $(2397828,25 + 200000) * 1,07 = 2779676,23$ - сумма меньше 4 886 684 рублей - цель не достигнута при такой стратегии

Ответ к задаче:

1. 4 886 684 рублей
2. следует выбрать депозит на 5 лет в надежном банке с государственной гарантией и фиксированной процентной ставкой не менее 7%. Чтобы зафиксировать ставку нужно выбрать вклад с пополнением и продлением.
3. Накопить нужную сумму не удастся, поскольку сумма накопления 2779676,23 - сумма меньше 4 886 684 рублей - цель не достигнута при такой стратегии

Задача 2. Финансовые реформы 1748 г.

история финансов, правовое регулирование

Императрица Елизавета Петровна выпустила указ, приказывающий изымать из обращения серебряные монеты и обменивать их на медные монеты. В то время серебряный рубль был равен 25,85 грамма серебра

Единственными типами медных монет, чеканившихся в тот год, были “денги” ($\frac{1}{2}$ копейки) и “полушки” ($\frac{1}{4}$ копейки). Вес “денги” 8,19 грамма, а “полушки” 4,1 грамма.

Все государственные расходы также проводились с помощью медных монет, а золотые и серебряные монеты оставались в казне.

Также в 1748 году Михаил Ломоносов написал оду в честь годовщины по восшествию императрицы Елизаветы Петровны на престол и был награжден двумя тысячами рублей в медной монете.

Вознаграждение весило более 2 тонн, и его пришлось везти на нескольких подводах.

Рассчитайте:

1. Сколько медных монет нужно напечатать на монетном дворе для выплаты Михаилу Ломоносову, если награду выдали денгой ($\frac{1}{2}$ копейки) или полушками ($\frac{1}{4}$ копейки)?
2. Сколько медных монет нужно напечатать на монетном дворе для выплаты Михаилу Ломоносову, если награду выдали полушками ($\frac{1}{4}$ копейки)?
3. Во сколько раз медная награда была тяжелее серебряной?

Решение:

1. Единственными типами медных монет, чеканившихся в тот год, были денги ($\frac{1}{2}$ копейки) и полушки ($\frac{1}{4}$ копейки)
2000 рублей = 2000 x 100 = 200 000 копеек

Если награду выдали денгой ($\frac{1}{2}$ копейки), то ученый получил 2 x 200 000
= **400 000 монет**

2. Если награду выдали полушками ($\frac{1}{4}$ копейки), то ученый получил 4 x 200 000 = **800 000 монет**

3. Вес денги 8,19 грамма, вес 400 000 монет = 3 276 кг
Вес полушки 4,1 гр, вес 800 000 монет = 3 280 кг
Вес 2000 серебряных рублей = 2000 x 25,85 = 51,7 кг

Во сколько раз медная награда была тяжелее серебряной?
примерно в 63 раза

Ответ к задаче:

1. Если награду выдали денгой ($\frac{1}{2}$ копейки), то ученый получил **400 000 монет**
2. Если награду выдали полушками ($\frac{1}{4}$ копейки), то ученый получил **800 000 монет**
3. примерно в 63 раза

Задача 3. Покупки Васильевых и НДС

налоги

Семья Васильевых каждую субботу покупает продукты в супермаркете на неделю. По чеку они заплатили 5480 рублей (с учетом НДС - налога на добавленную стоимость).

При этом общая сумма НДС (налога на добавленную стоимость) составила 680 рублей.

Также из чека видно, что часть товаров облагалась налогом на добавленную стоимость по ставке 10%, а еще часть – по ставке 20%.

Рассчитайте:

1. Стоимость товаров, которые облагаются НДС по ставке 10%
2. Стоимость товаров, которые облагаются НДС по ставке 20%.

Решение:

Для решения данной задачи, сначала нужно определить сумму покупок до учета НДС.

Сумма покупок до учета НДС = Сумма покупок с учетом НДС - Общая сумма НДС

Сумма покупок до учета НДС = 5480 рублей - 680 рублей = 4800 рублей

Затем нам нужно определить сумму покупок, облагаемых налогом на добавленную стоимость по ставке 10% и ставке 20%.

Пусть x - сумма покупок, облагаемых налогом на добавленную стоимость по ставке 10%.

Тогда $0,10x$ - сумма НДС, связанная с покупками по ставке 10%.

Из условия известно, что сумма НДС по ставке 10% и 20% составила 680 рублей:

$$0,10x + 0,20(4800 - x) = 680$$

$$0,10x + 960 - 0,20x = 680$$

$$0,10x - 0,20x = 680 - 960$$

$$-0,10x = -280$$

$$x = -280 / -0,10$$

$$x = 2800 \text{ рублей}$$

Таким образом, сумма покупок, облагаемых налогом на добавленную стоимость по ставке 10%, составляет **2800 рублей**.

Сумма покупок, облагаемых налогом по ставке 20%, равна:
 $4800 - 2800 = \mathbf{2000 \text{ рублей}}$.

Ответ к задаче:

1. сумма покупок, облагаемых налогом на добавленную стоимость по ставке 10%, составляет 2800 рублей.
2. сумма покупок, облагаемых налогом по ставке 20%, равна 2000 рублей.

Задача 4. 10-летняя доходность портфеля Виктора

финансовая математика, инвестиции, налоги

В 2014 году родители Виктора вложили деньги 200 000 рублей в портфель из двух акций: половину в акции промышленной компании и половину в акции банка.

Акции промышленной компании росли на 10 процентов каждый год, а акции банка росли на 20 процентов ежегодно. Дивидендов не было.

Виктор получил этот портфель в наследство в 2024 году и решил продать ценные бумаги.

Рассчитайте:

1. Доход от инвестирования (разницу между общей стоимостью портфеля в 2024 году и суммой, которую родители вложили в 2014 году)?
2. Известно, что Виктор должен заплатить НДФЛ 13 процентов при продаже ценных бумаг. Как налог повлияет на доход от инвестирования?
3. Общую процентную доходность портфеля из 2 акций за 10 лет владения?
4. Среднегодовую доходность портфеля Виктора в процентах?

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. Изначально портфель такой: 100 000р в акции промкомпании и 100 000р - в акциях банка. Ребалансировки нет.

Через 10 лет часть портфеля в акциях промкомпании будет равна
 $100000 \cdot (1+0,1)^{10} = 100\,000 \cdot 1,1^{10} = 259374,25$ рублей

И часть портфеля в акциях банка будет стоить
 $100\,000 \cdot (1+0,2)^{10} = 100000 \cdot 1,2^{10} = 619173,64$ рублей

Общая стоимость портфеля через 10 лет = 878 547,89 рублей

Доход от инвестирования можно рассчитать как разницу между общей стоимостью портфеля в 2024 году и суммой, которую родители вложили в 2014 году:

Доход от инвестирования = Общая стоимость портфеля через 10 лет - Сумма первоначальных инвестиций = 878 547,89 рублей - 200 000 рублей = **678547,89 рублей**

2. Виктор должен заплатить НДФЛ 13% от суммы инвестиционного дохода при продаже активов (если нет льготы долгосрочного владения).

Сумма НДФЛ = $0,13 \cdot 678547,89$ рублей $\approx 88211,23$ рублей

Инвестиционный доход уменьшится на 88211,33 рублей и составит $678547,89 - 88211,23 = 590336,66$ рублей

3. Процентная доходность портфеля из 2 акций за 10 лет владения: из итоговой суммы вычитаем сумму вложений, делим на сумму вложений и умножаем на 100

$$\text{Процентная доходность} = 100 \times (878\,547,89 - 200\,000) / 200\,000 = 339\%$$

4. Применяем формулу будущей стоимости $FV = PV \cdot (1+r)^n$, чтобы найти среднегодовую доходность:

$$200\,000 \cdot (1+r)^{10} = 1\,000\,000 \cdot (1,1^{10} + 1,2^{10})$$

$$r = ((1\,000\,000 \cdot (1,1^{10} + 1,2^{10}) / 200\,000)^{(1/10)}) - 1$$

$$r = (((1,1^{10} + 1,2^{10}) / 2)^{(1/10)}) - 1 = 15,95\%$$

Ответы к задаче:

1. Доход от инвестирования равен 678547,89 рублей
2. Инвестиционный доход уменьшится на 88211,33 рублей и составит 590336,66 рублей
3. Процентная доходность 339%
4. среднегодовая доходность 15,95%

Задача 5. Инвестиции Сергея

инвестиции, облигации, финансовая математика

Сергей накопил 100 000 рублей. Он хочет начать инвестировать, но только начал изучать основы инвестиций и боится покупать акции. Финансовый консультант предложил ему использовать консервативные стратегии:

1. Купить 100 облигаций ОФЗ. Цена одной облигации 950 рублей. Облигации будут погашены через 2 года по номиналу 1000 рублей за единицу. Ежегодная купонная ставка 10% от номинала. Купоны зачисляются на текущий счет. Комиссия брокера 5% от суммы инвестиций, но не менее 5000 рублей.

2. Положить все деньги на депозит с процентной ставкой 16% годовых на 2 года (начисление процентов ежегодно, с капитализацией). За открытие депозита комиссия не взимается.

Рассчитайте:

1. Какой доход Сергей получит, если применит первую стратегию - инвестирование в облигации?
2. Какой доход по депозиту получит Сергей через 2 года, если применит вторую стратегию?

3. Какой вариант инвестирования принесет инвестору максимальный доход (в рублях)

Приведите все промежуточные расчеты.

Решение:

1. Для первого варианта инвестирования (покупка облигаций ОФЗ) рассчитаем доход следующим образом:

- Сумма инвестиций (стоимость покупки облигаций): 100 облигаций * 950 рублей = 95 000 рублей
- Комиссия брокера: 5% от суммы инвестиций (но не менее 5000 рублей), то есть 5% от 95 000 рублей = 5000 рублей
- Стоимость погашения: Погашение облигаций по номиналу 1000 рублей через 2 года = 100 * 1000 = 100 000 рублей
- Купонные выплаты за 2 года: Ежегодная купонная ставка 10% от номинала = (100 облигаций * 1000 рублей * 0.10) * 2 года = 20 000 рублей
- Доход от инвестиций в облигации: Стоимость погашения облигаций - стоимость покупки облигаций - комиссия брокера + купонные выплаты за 2 года = 100 000 рублей - 95 000 рублей - 5000 рублей + 20 000 рублей = 20 000 рублей

2. Для второго варианта инвестирования (депозит) рассчитаем доход следующим образом:

- Сумма инвестиций: 100 000 рублей
- Процентная ставка: 16% годовых
- Срок депозита: 2 года
- Сумма через 2 года = Сумма инвестиций * (1 + процентная ставка)^{срок депозита}
 $100\,000 \text{ рублей} * (1 + 0.16)^2 = 100\,000 \text{ рублей} * (1.16)^2 = 134\,560 \text{ рублей}$
- Доход от инвестиций в депозит: 134 560 рублей - 100 000 рублей = 34 560 рублей.

3. Вариант инвестирования на депозит принесет инвестору максимальный доход в размере 34 560 рублей.

Ответы к задаче:

1. Доход от инвестиций в облигации 20 000 рублей
2. Доход от инвестиций в депозит 34 560 рублей.
3. Вариант инвестирования на депозит принесет инвестору максимальный доход в размере 34 560 рублей.

Кейс 1. Переезд семьи с двумя детьми

Иванов Андрей Сергеевич работает офис-менеджером в филиале московской компании в г. Ярославле.

Его ежемесячный доход составляет 75 000 рублей (до вычета НДФЛ). В семье двое детей, родившихся в 2022 и 2016 годах. Жена Елена Алексеевна, находится в декретном отпуске по уходу за ребенком до 3-х лет, но она занимается надомным трудом, получая средний доход в размере 25 000 рублей в месяц (до вычета НДФЛ). Семья снимает двухкомнатную квартиру в центре города Ярославля за 30 000 рублей в месяц.

Средний расход на питание, проезд, коммунальные услуги и прочие расходы составляет 40 000 рублей в месяц.

В октябре 2021 года Иванову предложили повышение по работе в головной офис в Москве с удвоением заработной платы. При этом доход жены может увеличиться до 35 000 рублей в месяц. Стоимость съемной квартиры в Москве составляет 55 000 рублей. Ожидается, что средние расходы на питание, проезд, коммунальные услуги и прочие расходы возрастут до 65 000 рублей в месяц.

Дополнительные условия:

1. Компания предлагает оплату съемного жилья в течение 6 месяцев с условием работы в компании не менее 2 лет.
2. Ребенок может ходить в Москве частный детский сад стоимостью 30000 рублей в месяц, второй ребенок будет ходить в муниципальную школу бесплатно.

Вопросы для решения кейса:

1. Каковы будут общие ежемесячные доходы семьи Ивановых после переезда в Москву?
2. Сможет ли семья Ивановых определить своего ребенка в столичный частный детский сад стоимостью 30 000 рублей в месяц, учитывая увеличение расходов и изменение доходов?
3. Какие финансовые и личные решения должна принять семья Ивановых, учитывая переезд в Москву, повышение дохода и стоимость детского сада?
4. Рассмотрите возможность оплаты съемного жилья компанией в течение 6 месяцев. Как это повлияет на финансовое положение семьи Ивановых?

5. Рассмотрите возможность получения семейной ипотеки (ПВ 20% и ставка 6%) для покупки своего собственного жилья в Москве или подмосковье за первые два года после переезда (24 месяца). Какие условия и возможности они имеют?

Ответы к кейсу:

1. Общие ежемесячные доходы семьи Ивановых после переезда в Москву:

Доход Иванова: 150 000 рублей (удвоение заработной платы)

Доход жены: 35 000 рублей (ожидаемое увеличение дохода)

Общий доход: 185 000 рублей

2. Возможность определить ребенка в столичный частный детский сад стоимостью 30 000 рублей в месяц:

Общий доход семьи: 185 000 рублей в месяц.

Увеличенные расходы на питание, проезд, КУ и прочие расходы = 65 000 рублей в месяц.

Оплата аренды квартиры = 55 000 рублей в месяц

Доступные свободные средства: $185\,000 - 65\,000 - 55\,000 = 65\,000$ рублей.

Расходы на детский сад: 30 000 рублей.

С учетом оплаты сада свободные средства: $185\,000 - 65\,000 - 55\,000 - 30\,000 = 35\,000$ рублей.

Семья Ивановых сможет определить своего ребенка в частный детский сад.

3. Финансовые и личные решения, которые должна принять семья Ивановых:

- Рассмотреть новые расходы и доходы после переезда.

- Узнать условия работы в компании не менее 2 лет для получения оплаты съемного жилья на 6 месяцев.

- Обсудить переход детей в новые школу и детский сад.

- Создать новый бюджет и план финансовых действий на основе изменений.

4. Оплата съемного жилья компанией в течение 6 месяцев:

- Оплата съемного жилья может значительно облегчить финансовое положение семьи Ивановых в первые 6 месяцев после переезда.

- Это создает возможность перераспределения средств на накопления и создание фонда финансовой стабильности (подушки) в новом месте проживания

Фин подушка может быть пополнена на $55\,000 \times 6 \text{ мес} = 330\,000$ тысяч рублей в первые 6 месяцев

5. Возможность получения ипотеки для покупки собственного жилья в Москве или Подмосковье:

Семья Ивановых может рассмотреть возможность ипотеки для приобретения своего жилья: ежемесячно у семьи остается 35 000 рублей в месяц свободных средств как возможный ипотечный платеж по семейной ипотеке. За два года (24 мес) не меняя место работы, получив бонус от компании по аренде жилья и тд семья имеет возможность накопить $\text{ПВ} = 55\,000 \times 6 + 35\,000 \times (12+6) = 960\,000$ рублей. При ПВ 20 процентов они могут рассматривать варианты покупки квартир в ипотеку стоимостью от $960\,000 \times 0,2 = 4\,800\,000$ рублей

Возможность оплаты съемного жилья компанией может помочь им установиться в новом месте проживания с меньшим финансовым давлением. Рассмотрение ипотеки для покупки собственного жилья может быть вариантом для долгосрочной стабильности и инвестиции в будущее.

Кейс 2. Финансовая грамотность русских предпринимателей-меценатов 19-20 веков

Русские предприниматели и купцы славятся своими знаниями в области искусства и культуры, а также своим вкладом в социальные и благотворительные проекты.

"А то еще российский мужичок, вырвавшись из деревни смолоду, начинает сколачивать свое благополучие будущего купца или промышленника в самой Москве. Он торгует сбитнем на хитровом рынке, продает пирожки... Мерзнет, голодает, но всегда весел, не ропщет и надеется на будущее... А там, глядь, у него уже и лавочка или заводик. А потом, поди, он уже 1-й гильдии купец. Подождите - его старший сынок первый покупает Гогенов, первый покупает Пикассо, первый везет в Москву Матисса. А мы, просвещенные... и гнусаво-критически говорим: «самодур»... А самодуры тем временем потихоньку накопили чудесные сокровища искусства, создали галереи, музеи, первоклассные театры, настроили больницы и приюты на всю Москву" (*Мемуары Ф. И. Шаляпина*).

Гаврила Гаврилович Солодовников был купцом и российским меценатом. Именно он стал автором самого крупного в истории России пожертвования. Его состояние составляло около 22 миллионов рублей. Благодаря меценату в городе появилась Клиника кожных и венерических болезней, оснащенная всем необходимым. Сегодня в ее помещении располагается Московская медицинская академия имени И. М. Сеченова.

По завещанию купца его наследникам осталось около полумиллиона рублей, оставшиеся же 20 147 700 рублей были пущены на благие дела. Треть капитала пошла на обустройство земских женских училищ в ряде губерний, другая треть — на создание профессиональных школ и приюта для бездомных детей в Серпуховском уезде, а оставшаяся часть — на строительство домов с дешевыми квартирами для бедных и одиноких людей. Благодаря завещанию мецената в 1909 году на 2-й Мещанской улице появился первый дом «Свободный гражданин» с 1152 квартирами для одиноких людей. Там же был построен дом «Красный ромб» с 183 квартирами для семей.

Вопросы к кейсу:

1. Какой процент от общего состояния Солодовникова был оставлен на благие дела?
2. Какая доля наследства была использована на обустройство земских женских училищ?
3. Какая сумма была выделена на создание профессиональных школ и приюта для бездомных детей в серпуховском уезде?
4. Если принять равными затраты на строительство 1 квартиры, то сколько инвестиций было вложено в строительство одной квартиры в этих двух домах?
5. Какие уроки по финансовой грамотности можно извлечь из деятельности и финансовых решений русских меценатов и филантропов?

Решение к кейсу:

1. Процент от общего состояния Солодовникова, оставленный на благие дела:
 - Общая сумма состояния: 22 000 000 рублей
 - Сумма, оставленная на благие дела: 20 147 700 рублей
 - Процент: $(20\,147\,700 / 22\,000\,000) * 100 = 91.62\%$.
2. Доля наследства, использованная на обустройство земских женских училищ:
 - треть капитала направленного на благотворительность от наследства Солодовникова, была использована на обустройство земских женских училищ = $0,33 * 20\,147\,700 = 6\,648\,741$ рублей
3. Сумма, выделенная на создание профессиональных школ и приюта для бездомных детей в Серпуховском уезде:
 - Вторая треть капитала, оставшегося от наследства Солодовникова, была использована на создание профессиональных школ и приюта для бездомных детей в Серпуховском уезде = $0,33 * 20\,147\,700 = 6\,648\,741$ рублей
4. Инвестиции, вложенные в строительство одной квартиры в этих двух домах:
 - В доме "Свободный гражданин" было построено 1152 квартиры.
 - В доме "Красный ромб" было построено 183 квартиры.
 - Общее число квартир: $1152 + 183 = 1335$ квартир.
 - Сумма инвестиций на строительство одной квартиры: $= 0,33 * 20\,147\,700 / 1335 = 6648741$ рублей / $1335 = 4\,980,33$ рублей.
5. Уроки по финансовой грамотности, которые можно извлечь из деятельности и финансовых решений русских меценатов и филантропов:
 - Забота о социальном благополучии общества.
 - Повышение стандартов по здравоохранению, образованию и социальным нуждам.
 - Рациональное использование финансовых ресурсов для общественной пользы.
 - Инвестирование в проекты, которые могут долгосрочно существовать и оказывать пользу городу или обществу в целом.
 - Чувство ответственности за благосостояние и будущее своего общества.