

Вопрос **Инфо**

Уважаемые участники!

Олимпиадное задание по направлению «Финансы и инвестиции» состоит из двух частей:

**Инвариантная часть** представлена заданием № 1. Их нужно выполнить всем участникам.

**Вариативная часть** разделена на треки:

- Трек «Корпоративные финансы»: задания № 2–3.
- Трек «Финансовые рынки»: задания № 4–8.

Вы можете сосредоточиться на заданиях конкретного трека, чтобы претендовать на статус дипломанта I, II, III степени, или постараться решить задания любых двух треков на высоком уровне, чтобы претендовать на статус медалиста по направлению.

Решение задания инвариантной части (задание № 1) оформляется в письменном виде на чистых листах А4.

Задания вариативной части (№ 2–8) выполняются в системе – решения вносятся в специальное поле ответов. Если решение заданий вариативной части требует указания формул, графиков и схем, можно выполнить решение на чистых листах А4. Фото/скан рукописной работы загружается в тестирующую систему в конце состязания (на это у вас будет 15 минут).

При выполнении заданий можно использовать встроенный в систему калькулятор и черновик (в качестве черновика разрешено использовать чистые листы бумаги), но на проверку он не предъявляется. Использование сторонних ресурсов и справочных материалов строго запрещено.

Верим в ваш успех!

Вопрос **1**

Балл: 50,00

*Инвариантная часть. Это задание обязательно для всех участников*

## Финансы и инвестиции

Рассмотрите закрытую экономику с жесткими ценами и жесткими номинальными заработными платами, представленную моделью IS-LM. Пусть функция потребительских расходов задается как  $C = 100 + 0,8(Y - T)$ , где  $T = 0,25Y$ . Аккордные налоги и трансферты изначально равны нулю. Функция инвестиционных расходов имеет следующий вид:  $I = 300 - 20R$ , где  $R$  – реальная ставка процента. Государственные закупки ацикличны и составляют 100. Номинальное предложение денег составляет 150, общий уровень цен  $P$  постоянен и равен 1. Спрос на реальные деньги задается как  $m^d = 1/3Y - 10i$ , где  $i$  – номинальная ставка процента. Денежный мультипликатор равен 1.

**(а) (4 балла)** Чему равны инфляционные ожидания в данной экономике, если цены и номинальные заработные платы жесткие? Как соотносятся реальная ставка процента и номинальная?

**(б) (10 баллов)** Найдите равновесие в данной экономике в терминах совокупного выпуска и реальной ставки процента и проиллюстрируйте на диаграмме IS-LM.

**(в) (12 баллов)** Пусть правительство увеличивает государственные закупки за счет аккордных налогов на 50. Найдите новое равновесие в данной экономике и проиллюстрируйте изменение равновесия в координатах  $(Y, R)$  на диаграмме IS-LM. Объясните интуитивно механизм приспособления экономики к новому равновесию.

**(г) (12 баллов)** Пусть правительство увеличивает государственные закупки за счет увеличения денежной базы (эмиссии денег) на 50. Найдите новое равновесие в данной экономике в терминах  $(Y, R)$ . Проиллюстрируйте изменения на диаграмме IS-LM, изобразив новую диаграмму. Объясните интуитивно механизм приспособления экономики к новому равновесию.

**(д) (10 баллов)** Как изменился бы Ваш численный ответ в пункте (г), если бы денежный мультипликатор был равен 2?

**(е) (2 балла)** Какая политика из перечисленных выше более эффективна с точки зрения максимизации совокупного выпуска?

Вопрос 2

Балл: 10,00

### Problem 1 (essay question). You must complete this task in English

Here is an excerpt about WACC from wikipedia:

“The weighted average cost of capital (WACC) is the rate that a company is expected to pay on average to all its security holders to finance its assets. The WACC is commonly referred to as the firm's cost of capital. Importantly, it is dictated by the external market and not by management. The WACC represents the minimum return that a company must earn on an existing asset base to satisfy its creditors, owners, and other providers of capital, or they will invest elsewhere... Companies can use WACC to see if the investment projects available to them are worthwhile to undertake”

You as a professional analyst can write down the formula for the WACC quickly and with no mistakes. The WACC itself is very popular for its characteristics (easy to use, easy to interpret, common knowledge in finance). However, most textbooks present the formula, but lack motivation. Your task is to present an essay which should be aimed at motivating the WACC concept. List any assumptions you need, present the logic of where the WACC comes from, and derive the well-known formula.

Вопрос 3

Балл: 40,00

### Problem 2 (problem solving and essay). You must complete this task in English

## Финансы и инвестиции

A company CDE is all equity financed. Its last year's average equity was \$800. Accounting rate of return on equity always was and is planned to be 10% forever. Management of the company follows an investment policy which leads to 2% growth of dividends. Management utilizes the company's assets in such a way that they completely renew every five years. In other words company assets have 5 years of economic life. Suppose there is no net working capital used in CDE's business. Assume perfect capital markets except for corporate income tax which equal 20%.

Capital market analysts believe in CAPM and have estimated CDE's equity beta of 0,8. Analysts use return of a one-year zero-coupon (1-year spot rate of return) riskless bond as a riskfree rate in CAPM. You observe two riskless bonds traded on the market. A two year maturity bond A offers 5% annual coupon and YTM of 7,95%. A two-year maturity zero coupon bond B is traded with a 14,27% discount to its face value. Return on the market portfolio is 18,5%.

Today is December 31, 2023, and the payout decision together with the investment decision should be taken. Shareholders of the company have just made a hard decision to change the whole management team. New managers received a task to increase the value of CDE's stock without changing the whole business model. Managers cannot influence CDE's company efficiency. They offer to increase capital spending and follow a stable growth model with a targeted 4% growth rate. This plan is going to be released to the public on January 1, 2024 and dividends will be delivered to shareholders right after that. There are 100 shares outstanding.

CDE managers understand that the proposed decision to increase capital spending will affect the dividend stream pattern. If no external capital is attracted the only source to increase capital spending is to decrease dividend payout ratio. Shareholders may not like this possible decrease in dividends. One of existing alternatives is to attract risky debt capital. Suppose CDE managers can attract any amount for any maturity anytime to finance required increase in capital spending. In this case managers will present shareholders the overall plan as an opportunity that will not decrease tomorrow's dividend payment and will allow to finance stable growth with infinite additional debt issues.

**Question 2.1 (15 points max)** Determine CDE stock fair value today if CDE lives in accordance with its historical 2% growth policy.

**Question 2.2** Suppose you are asked to analyze upcoming changes at CDE that will allow the company to satisfy a stable growth of 4%. It is mentioned in the text above that there are at least three factors that might influence shareholders' wealth. Evaluate in detail how each of these factors influence your recommendation. Support your answers with calculations if applicable.

- A) (5 points max)** No loss of dividends (Hint: payout issue should be irrelevant for our case)
- B) (5 points max)** Debt capital usage (Hint: 2 ways to approach the question - PVTS and terms of risky debt that should fit our case)
- C) (15 points max)** Capital spending increase (Hint: CDE business model is fixed in terms of its economic efficiency. Propose such an investment plan for CDE that will maximize its fair value and calculate the stock fair value)

Вопрос 4

Балл: 5,00

Какую торговую стратегию следует реализовать для извлечения спекулятивной прибыли, если ожидают нисходящую динамику спотовой цены базисного актива? Как в этом случае определяется прибыль?

- позиция по форварду;
- прибыль определяется как  цена контракта минус  цена на дату

контакта.

Вопрос 5

Балл: 5,00

При прочих равных условиях, что могло бы привести к снижению форвардной цены акции?

- а. Увеличение спотовой цены
- б. Уменьшение ожидаемого дивиденда
- с. Уменьшение времени до истечения
- d. Увеличение безрисковой процентной ставки

Вопрос 6

Балл: 8,00

Компания «Весёлое золото» заключила с дилером по драгоценным металлам расчётный контракт на форвардную покупку 80 кг золота по цене \$53 000 за кг. В дату исполнения спотовая цена равна \$52 780.

**Ответьте на вопросы:**

1. Компания заплатит дилеру или получит денег от дилера?
2. О какой расчётной сумме с дилером идёт речь? Приведите расчеты.

Вопрос 7

Балл: 22,00

Ваш друг сформировал портфель из 2 акций, который, по его словам, имеет ст. отклонение 19%. У акций в портфеле следующие параметры.

	Ожидаемая годовая доходность	Ст. отклонение
Акция А	12%	10%
Акция В	16%	22%

Вес акции А – 75%.

**Ответьте на вопросы:**

- а. (4 балла)** Какова ожидаемая доходность портфеля вашего друга? Приведите решение.

b. (3 балла) Является ли портфель вашего друга диверсифицированным?

c. (15 баллов) Предположим, что вы планируете собрать портфель с такой же ожидаемой доходностью, как у вашего друга, но у вас есть возможность также использовать безрисковый инструмент с доходностью 4% годовых, как в длинной, так и в короткой позиции. Каковы должны быть веса безрискового инструмента и касательного портфеля, чтобы получить ожидаемую доходность, как у вашего друга?

Вопрос 8

Балл: 10,00

Вы обладаете облигацией номинальной стоимостью 4 000 руб. По облигации выплачивается купон 10%. Оставшийся срок жизни облигации три года, сама облигация пятилетняя. После трех лет облигация будет погашена. Амортизации нет.

a. (5 баллов) Сколько стоит на текущий момент облигация при процентной ставке 7%? Ответ напишите числом, без пробелов и слов. Для отделения десятичных знаков (в случае необходимости) используйте точку (пример ответа: 100.05)

Ответ:

b. (3 балла) Если ситуация на рынке изменилась, и процентная ставка теперь составляет 9%. Один из Ваших знакомых желает купить данную облигацию за 4 200 руб. Согласны ли Вы продать облигацию по такой цене при процентной ставке 9%?

c. (2 балла) Не производя расчетов, укажите вариант, что произойдет с ценой облигации в случае увеличения купона на 20% и роста процентной ставки на 10%,.

Стоимость облигации при прочих равных условиях