

Лектор, практика:

Марченко Ирина Владимировна

Финансовая математика

16 часов лекц., **зачет**

12 часов лекц., **экзамен**

Факультет заочного обучения

**Кафедра математических методов
исследования экономики**

Финансовая математика (ДО)

Расчет успеваемости с учетом БарС

Номер	Форма контроля	макс. Балл
1	Тест по темам 1,2	15
2	Тест по теме 3	15
3	Тест по теме 4	15
4	Итоговый (предэкзаменационный) тест	25
5	Контрольная работа	20
6	Активность	10
	Итог	100

Итоговая оценка

Совокупное количество баллов	Оценка, заработанная в течение обучения (до экз.)	Итоговая оценка
[85, 100]	5 (зачет)	5 авт.
[70, 85)	4 (зачет)	?
[50, 70)	3 (зачет)	?
[40, 50)	2 (незачет)	?
[0, 40)	1 (незачет)	2 авт.



Тема 1.

Базовые финансовые операции

§ 1.1. Принцип временной неравноценности денег

Финансовая математика – область знаний, которая дает целостную концепцию количественного финансового анализа условий и результатов коммерческих сделок.

Курс финансовой математики охватывает определенный круг методов вычислений, необходимость в которых возникает всякий раз, когда в условиях сделки оговариваются конкретные значения трех видов параметров:

- ➔ *стоимостные характеристики* (размеры платежей),
- ➔ *временные характеристики* (даты и сроки выплат),
- ➔ *эффективность* (процентные ставки).

В финансовых операциях суммы денег связываются с конкретными моментами времени.

Фактор времени имеет не меньшее значение, чем размеры денежных сумм. Необходимость учета фактора времени определяется **принципом неравноценности денег**, относящихся к разным моментам времени.

Неравноценность двух одинаковых сумм, отнесенным к различным моментам времени, связана с тем, что имеющиеся сегодня деньги теоретически могут быть **инвестированы и принести доход в будущем**.

Следствия:

- неправомерность суммирования денежных сумм, отнесенных к различным моментам времени,
- принцип финансовой эквивалентности (изменение условий, без нарушения обязательств)

Учет фактора времени осуществляется с помощью **начисления процентов**.

§ 1.2. Операции наращения и дисконтирования

Простейшим видом финансовой операции является однократное предоставление в долг некоторой суммы ***PV (present value)*** с условием, то через некоторое время ***t*** будет возвращена большая сумма ***FV (future value)***.

Результативность подобной сделки может быть охарактеризована с помощью:

- абсолютного показателя - ***прирост, проценты (interest)***

$$I = FV - PV$$

- относительных показателей

$$r_t = \frac{FV - PV}{PV} \quad - \quad \text{процентная ставка (interest rate)}$$

$$d_t = \frac{FV - PV}{FV} \quad - \quad \text{учетная ставка (discount rate)}$$

Эти показатели взаимосвязаны между собой:

$$r_t = \frac{d_t}{1 - d_t} \Leftrightarrow d_t = \frac{r_t}{1 + r_t}$$

Оба показателя могут выражаться либо **в десятичных дробях, либо в процентах**.

Из определения показателей следует, что

$$r_t > 0 \qquad 0 < d_t < 1 \qquad d_t < r_t$$

Кроме введенных показателей часто используют величины:

$$v_t = 1 - d_t = \frac{1}{1 + r_t} = \frac{PV}{FV} \quad \text{дисконт-фактор (discount-factor)}$$

Дисконт-фактор показывает, какую часть сумма PV составляет в сумме FV . Очевидно, что $0 < v_t < 1$.

$$B_t = \frac{FV}{PV} = \frac{1}{v_t} = 1 + r_t \quad \text{индекс роста}$$

Индекс роста показывает, во сколько раз увеличилась первоначальная сумма за время t .

Пример 1.1.1.

Сумма $PV = 4$ тыс. р. за полтора года возросла до $FV = 5$ тыс. р.
В данной финансовой операции прирост составит

процентная ставка

учетная ставка

дисконт-фактор

индекс роста

Процесс, в котором заданы исходная сумма и ставка, в финансовых вычислениях называется **наращением**, искомая величина – **наращенной суммой**, а ставка – **ставкой наращения**.

Процесс, в котором заданы ожидаемая в будущем к получению сумма и ставка, в финансовых вычислениях называется **дисконтированием**, искомая величина **приведенной суммой**, а ставка – **ставкой дисконтирования**.

В первом случае речь идет о движении денежного потока от **настоящего к будущему**, а во втором – о движении денежного потока **от будущего к настоящему**.

Логику финансовых операций можно представить в виде схемы:

