

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Финансовые вычисления

**Направление подготовки Экономика
Профиль образовательной программы Финансы и кредит
Форма обучения заочная**

СОДЕРЖАНИЕ 1.

Конспект лекций

1.1 Лекция № 1 Простые проценты.

1.2 Лекция № 2 Сложные проценты.

1.3 Лекция № 3 Дисконтирование

1.4 Лекция № 4 Финансовые ренты.

1.5 Лекция № 5 Эквивалентность платежей и процентных ставок.

1.6 Лекция № 6 Кредит, погашение или амортизация долга.

1.7 Лекция № 7 Учет инфляции в финансовых расчетах

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

2.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1) Простые проценты

2.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2) Сложные проценты.

2.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Дисконтирование.

2.4 Лабораторная работа 4 (ЛР – 4). Финансовые ренты.

2.5 Лабораторная работа 5 (ЛР – 5) Эквивалентность платежей и процентных ставок.

2.6 Лабораторная работа 6 (ЛР – 6) кредит, погашение или амортизация долга.

2.7 Лабораторная работа 7 (ЛР – 7) Учет инфляции в финансовых расчетах.

3. Методические указания по проведению практических занятий

3.1 Практическое занятие № ПЗ-1 Простые проценты.

3.2 Практическое занятие № ПЗ-2 Сложные проценты.

3.3 Практическое занятие № ПЗ-3 Дисконтирование.

3.4 Практическое занятие № ПЗ-4 Финансовые ренты.

3.5 Практическое занятие № ПЗ-5 Эквивалентность платежей и процентных ставок.

3.6 Практическое занятие № ПЗ-6 кредит, погашение или амортизация долга **3.7**

Практическое занятие № ПЗ-7 Учет инфляции в финансовых расчетах

4. Методические указания по проведению семинарских занятий

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Простые проценты.»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Эффективное вложение денежных средств.
2. Результативность простейшей финансовой сделки: процентная ставка, учетная ставка.
3. Операции наращивания и дисконтирования. Будущая стоимость и приведенная стоимость.
4. Формула простых процентов.
5. Постоянные и переменные значения процентных ставок. Наращение по переменным простым ставкам процентов.
6. Процентные числа в банковской практике.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Эффективное вложение денежных средств.

Классический и вместе с тем самый простой вариант – покупка недвижимости и сдача ее в аренду. Достоинством такого заработка является то, что после приобретения недвижимого имущества особых усилий прикладывать не надо.

Недостаток же заключается в сроках окупаемости такой инвестиции. Хотя, все зависит от качественных характеристик помещения. Элитное здание будет приносить довольно приятные прибыли от сдачи в аренду.

Здесь стоит выделить два направления: инвестирование в жилой фонд и коммерческую недвижимость. От второго направления отдача выше, но нужно правильно выбрать ликвидный объект.

Выгоднее всего инвестировать на стадии строительства. Покупка коммерческих площадей в новостройках вполне по карману. Да и кредиты здесь могут помочь.

Второй вариант, тоже не требующий специальных навыков и сил, — это вложение накопленных средств в банк под определенный процент. Последние и будут являться прибылью. Опять же, для снижения рисков потери капитала, стоит делать вложения денег в разных банках.

А вот третий способ заработка на собственном капитале предполагает наличие определенных знаний. Покупка различных ценных бумаг (это могут быть акции, облигаций и прочее). Чтобы умело управлять портфелем бумаг, необходимо знать законы фондового рынка. Поэтому, если возникнет желание вложить деньги именно таким образом, то без консультации профессионалов здесь не обойтись.

Здесь можно воспользоваться вариантом доверительного управления. При грамотном инвестировании, отдача может быть очень существенной.

Еще можно вкладывать деньги в готовые проекты. Нередко владельцы бизнес-идеи не имеют необходимых средств для дальнейшего развития. Вкладывая деньги в такие проекты, инвестор получает возможность не только иметь хороший процент с вложения, но и стать соучредителем развивающейся фирмы.

Главная задача здесь состоит в том, чтобы разглядеть среди массы молодых проектов именно тот, который имеет хороший потенциал, который просто обречен на успех.

Сюда же можно отнести покупку готового бизнеса. В этом случае, в отличие от стартапа, вы уже видите всю экономику компании, ее прибыль. Только, нужно правильно оценить все риски, что бы прибыль после покупки стремительно не растаяла. И сроки окупаемости проекта стремитесь минимизировать.

Данный список не заканчивается только этими вариантами вложений денег. Существует масса других. Но, какое бы вы ни принимали решение, всегда следует

рассматривать ему альтернативу. Так как альтернативный подход способен наталкивать

на самые эффективные пути управления капиталом.

2. Результативность простейшей финансовой сделки: процентная ставка, учетная ставка.
3. Операции наращивания и дисконтирования. Будущая стоимость и приведенная стоимость.

Рыночная экономика предоставляет предприятиям, осуществляющим производственную деятельность, возможность размещать свои временно свободные денежные средства на условиях срочности, платности, возвратности с целью:

- 1) получения процентного или дисконтного, а также курсового дохода;
- 2) сохранения денежных средств от инфляционного обесценения.

Основными характеристиками любого объекта инвестирования являются:

- 1) первоначально размещаемая (исходная, номинальная) сумма денежных средств (PV);
- 2) доход в процентном выражении (процентная ставка — r или ставка дисконта — d);
- 3) единичный промежуток (стандартный интервал) начисления дохода;
- 4) возвращаемая сумма (сумма погашения) (FV).

В зависимости от того, какие заданы характеристики, изменяются направления движения денежных потоков, генерируемых инвестицией.

Классификацию процессов инвестирования по способу начисления дохода наглядно иллюстрирует рисунок.

Процесс инвестирования, в котором заданы исходная (номинальная) сумма (PV) и процентная ставка (r), называется процессом **наращения**. Возвращаемая сумма (сумма погашения) называется **наращенной суммой** (FV). Доход представляет собой разницу между возвращаемой и номинальной суммой. Доходность операции характеризует процентная ставка (процент).

Формула наращивания имеет следующий вид:

$$PV + r \cdot PV = FV;$$
$$FV = PV + r \cdot PV;$$

$$FV = PV (1 + r).$$

Классификация процессов инвестирования

Процесс инвестирования, в котором заданы возвращаемая сумма (сумма погашения) (FV) и дисконтная ставка (d), называется процессом математического дисконтирования. При этом возвращаемая сумма (сумма погашения) (FV) равна номинальной сумме объекта вложения денежных средств, а исходная сумма (PV) — меньше номинальной. Инвестируемая сумма в данном случае называется приведенной суммой. Доходность операции характеризует дисконтная ставка (дисконт).

Формула математического дисконтирования имеет следующий вид:

$$PV = FV (1 - d).$$

Так как процесс дисконтирования является обратным процессу наращивания, формула дисконтирования является результатом преобразования формулы наращивания:

$$PV + d \cdot FV = FV;$$

$$PV = FV - d \cdot FV;$$

$$PV = FV (1 - d).$$

От математического дисконтирования следует отличать так называемое банковское дисконтирование, под которым понимается поиск исходной суммы для наращения заданной суммы по заданной процентной ставке. Формула (банковского) дисконтирования имеет следующий вид:

$$PV = FV / (1 + r).$$

Формула банковского дисконтирования является результатом преобразования формулы наращения:

$$PV + r \cdot PV = FV;$$

$$PV (1 + r) = FV;$$

$$PV = FV / (1 + r).$$

Применительно к банковскому дисконтированию говорят о дисконтировании по простой или сложной ставке процентов. Взаимосвязь процентной и дисконтной ставки. Процентная ставка, характеризующая доход при наращении, и дисконтная ставка, характеризующая доход при дисконтировании, являются взаимосвязанными и взаимозависимыми. Если известна процентная ставка, можно рассчитать дисконтную ставку, и наоборот.

4. Формула простых процентов.

С **простыми процентами** все более или менее понятно: проценты начисляются один раз в конце срока вклада.

В банковских договорах процентная ставка указывается за год. Для других периодов (например, месяца) нужно перевести срок вклада в дни и использовать для расчета простых процентов следующую формулу:

$$Fv = Sv * (1 + R * (Td / Ty)), \text{ где}$$

- Fv — итоговая сумма;
- Sv — начальная сумма;
- R — годовая процентная ставка;
- Td — срок вклада в днях;
- Ty — количество дней в году.

5. Постоянные и переменные значения процентных ставок. Наращение по переменным простым ставкам процентов.

Под процентными деньгами или, кратко, процентами в финансовых расчетах понимают абсолютную величину дохода от предоставления денег в долг в любой форме: в виде выдачи денежной ссуды, продажи в кредит, помещении денег на сберегательный счет, учет векселя, покупка сберегательного сертификата или облигаций и т.д.

В какой бы форме не выступали проценты, это всегда конкретное проявление такой экономической категории, как ссудный процент.

При заключении финансового или кредитного соглашения стороны (кредитор и заемщик) договариваются о размере процентной ставки - отношения суммы процентных денег, выплачиваемых за фиксированный отрезок времени к величине ссуды. Интервал времени, к которому относится процентная ставка, называют периодом

начисления. Ставка измеряется в процентах, в виде десятичной или натуральной дроби. В последнем случае она фиксируется в контрактах с точностью до 1/16 или даже 1/32.

Начисление процентов, как правило, производится дискретно, т.е. в отдельные (обычно равноотстоящие) моменты времени (дискретные проценты), причем, в качестве периодов начисления принимают год, полугодие, квартал, месяц. Иногда практикуют ежедневное начисление, а в ряде случаев удобно применять непрерывные проценты.

Проценты либо выплачиваются кредитору по мере их начисления, либо присоединяются к сумме долга. Процесс увеличения денег в связи с присоединением процентов к сумме долга называют наращением или ростом первоначальной суммы.

В количественном финансовом анализе процентная ставка применяется не только как инструмент наращивания суммы долга, но и в более широком смысле - как измеритель степени доходности (эффективности) финансовой операции или коммерческо-хозяйственной деятельности.

В практике существуют различные способы начисления процентов, зависящие от условий контрактов. Соответственно применяют различные виды процентных ставок. Одно из основных отличий связано с выбором исходной базы (суммы) для начисления процентов. Ставки процентов могут применяться к одной и той же начальной сумме на протяжении всего срока ссуды или к сумме с начисленными в предыдущем периоде процентами. В первом случае они называются простыми, а во втором - сложными процентными ставками.

Процентные ставки, указываемые в контрактах, могут быть постоянными или переменными («плавающими»). Плавающие ставки часто применяются во внешнеэкономических операциях. В этом случае значение ставки равно сумме некоторой изменяющейся во времени базовой величины и надбавки к ней (маржи). Примером базовой ставки может служить лондонская межбанковская ставка ЛИБОР (LIBOR - London interbank offered rate) или московская межбанковская ставка МИБОР. Размер маржи определяется целым рядом условий (сроком операции и т.д.). Судя по мировой практике, он обычно находится в пределах 0,5-5%. В контракте может использоваться и переменный во времени размер маржи.

Теперь мы рассмотрим методы анализа сделок, в которых предусматриваются разовые платежи при выдаче и погашении кредита или депозита. Задачи такого анализа сводятся к расчету наращенной суммы, суммы процентов и размера дисконта, современной величины (текущей стоимости) платежа, который будет произведен в будущем.

6. Процентные числа в банковской практике.

В банковской практике размещенный на длительное время капитал может в течение этого периода времени изменяться, т.е. увеличиваться или уменьшаться путем дополнительных взносов или отчислений. Таким образом, при обслуживании счетов банки сталкиваются с непрерывной сетью поступлений и расходованием средств и начислением процентов на постоянно меняющуюся сумму. В этой ситуации в банковской практике используется правило: общая начисленная за весь срок сумма процентов равна сумме процентов, начисленных на каждую из постоянных на некотором отрезке времени сумм.

Это касается и дебетовой, и кредитовой части счета. Разница лишь в том, что кредитовые проценты вычитаются.

В таких случаях для расчета процентов используется методика расчета с вычислением процентных чисел: каждый раз, когда сумма на счете изменяется, производится расчет "процентного числа" за период, в течение которого сумма на счете была неизменной. Процентное число вычисляется по формуле:

Процентное число =

$$= (\text{Сумма на счете} \cdot \text{Длительность периода в днях}) / 100 = \\ = (PV \cdot t) / 100$$

Для определения суммы процентов за весь срок их начисления все "процентные числа" складываются, и их сумма делится на постоянный делитель, который носит название "процентный ключ" или дивизор, определяемый отношением количества дней в году к годовой процентной ставке:

$$I = \text{Процентных чисел} : \text{Постоянный делитель, где Постоянный делитель} =$$

$$\text{Продолжительность года в днях} / \text{Годовая ставка процентов} = T / i \gg$$

Проценты, вычисляемые с использованием дивизора, рассчитанного исходя из 365 дней в году, будут меньше, чем проценты по дивизору, где количество дней в году принято за 360, поэтому при обслуживании конкретного клиента всегда используется один из дивизоров.

Методика с использованием процентных чисел по своей сути является последовательным применением формулы простых процентов для каждого интервала постоянства суммы на счете:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = P_1 \cdot t_1 / T \cdot i + P_2 \cdot t_2 / T \cdot i + P_3 \cdot t_3 / T \cdot i$$

1. 2 Лекция №2 (2 часа).

Тема: «Сложные проценты»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Сущность начисления сложных процентов.
2. Формула наращения по постоянной ставке сложных процентов. Множитель наращения и способы его определения.
3. Номинальная и эффективная ставки процентов.
4. Постоянные и переменные процентные ставки.
5. Непрерывное начисление процентов и сила роста.
6. Определение срока ссуды и уровня ставки процентов

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность начисления сложных процентов.

Сложные проценты – метод расчета процентов, при котором начисления происходят на первоначальную сумму вклада (долга) и на прирост вклада (долга), т.е. сумму процентов, начисленных после первого периода начисления. Таким образом, база для начисления сложных процентов (в отличие от простых) будет увеличиваться с каждым периодом начисления.

Суть сложных процентов в том, что происходит начисление процента на процент.

Формула сложных процентов имеет следующий вид:

$$B = C (1 + K)^T,$$

где: T – период начисления в годах.

Кроме основных двух методов начисления банковских процентов существует также третий.

Если срок хранения вклада больше года и не является целым числом лет, то проценты могут начисляться по смешанной ставке.

$$B = C (1 + K)^T \times (1 + TK),$$

где: T_1 – целое число лет в течение срока вклада;

T – остаток периода в годах.

$$T = T_1 + T$$

Начисление смешанных процентов дает более точный результат, в то время как при сложных процентах итог приближенный.

2. Формула наращенной суммы по постоянной ставке сложных процентов. Множитель наращенной суммы и способы его определения.

Сложные проценты применяются в долгосрочных финансово-кредитных операциях, если проценты не выплачиваются периодически сразу после их начисления за прошедший интервал времени, а присоединяются к сумме долга. Присоединение начисленных процентов к сумме, которая служила базой для их определения, часто называют капитализацией процентов.

2.1. Формула наращенной суммы по сложным процентам Пусть первоначальная сумма долга равна P , тогда через один год сумма долга с

присоединенными процентами составит $P(1+i)$, через 2 года $P(1+i)(1+i)=P(1+i)^2$, через n лет - $P(1+i)^n$. Таким образом, получаем формулу наращенной суммы для сложных процентов

$$S=P(1+i)^n,$$

где S - наращенная сумма, i - годовая ставка сложных процентов, n - срок ссуды, $(1+i)^n$ - множитель наращенной суммы.

В практических расчетах в основном применяют дискретные проценты, т.е. проценты, начисляемые за одинаковые интервалы времени (год, полугодие, квартал и т.д.). Наращение по сложным процентам представляет собой рост по закону геометрической прогрессии, первый член которой равен P , а знаменатель $(1+i)$.

Отметим, что при сроке $n < 1$ наращение по простым процентам дает больший результат, чем по сложным, а при $n > 1$ - наоборот. В этом нетрудно убедиться на конкретных числовых примерах. Наибольшее превышение суммы, наращенной по простым процентам, над суммой, наращенной по сложным процентам, (при одинаковых процентных ставках) достигается при $n=1/2$.

2.2. Формула наращенной суммы по сложным процентам, когда ставка меняется во времени

В том случае, когда ставка сложных процентов меняется во времени, формула наращенной суммы имеет следующий вид

$$S=P(1+i_1)^{n_1}(1+i_2)^{n_2}...(1+i_k)^{n_k}$$

где $i_1, i_2, ..., i_k$ - последовательные значения ставок процентов, действующих в периоды $n_1, n_2, ..., n_k$ соответственно.

3. Номинальная и эффективная ставки процентов.

Стоит подробнее рассмотреть различие между эффективной и номинальной процентными ставками. Ранее уже говорилось, что эффективную процентную ставку удобно использовать для сравнения кредитов с различными характеристиками (разные сроки, размеры первоначальных взносов, суммы кредитов). Именно эта ставка отражает реальную стоимость денег. Включение в расчет дополнительных выплат и комиссий делает оценку максимально реалистичной.

Эффективная ставка отражает доходность Банка (и стоимость денег для Вас) по операциям кредитования. Конечно, итоговый доход Банка может оказаться существенно ниже за счет невозвратов (т.е. часть выданных денег Банк просто теряет), отчислений в резервы (согласно законодательству, Банк обязан иметь запас денег, который мог бы компенсировать часть невозвратов; эти деньги не могут быть выданы в качестве кредитов или инвестированы с большой доходностью). Кроме того, для выдачи кредитов Банк сам привлекает займы и депозиты, по которым должен расплачиваться. Поэтому

окончательный доход Банка может оказаться существенно ниже, но первоначальную доходность достаточно хорошо показывает эффективная ставка.

Теперь должно быть понятно, почему даже в отсутствие комиссий и скрытых платежей, эффективная ставка оказывается выше номинальной. Чем чаще производятся выплаты (например, не ежемесячно, а еженедельно или ежедневно — микрокредиты), тем разница выше (доход реинвестируется Банком чаще). Если появляются дополнительные платежи, то разница становится существенной, так как эти платежи не включаются в расчет номинальной ставки.

Эффективная и номинальная ставки похожи. Разница лишь в том, что в последней не учитывается возможность реинвестирования (не очень существенно) и наличие дополнительных комиссий (гораздо важнее). Поскольку для оценки и сравнения кредитов лучше применять показатель, учитывающий всевозможные нюансы, то применение эффективной ставки предпочтительнее. Главное помнить, что не стоит сравнивать эффективную ставку по одному кредиту и номинальную по другому — это качественно разные показатели. Необходимо либо рассчитать номинальную ставку для первого кредита и сравнивать уже номинальные ставки, либо вычислить эффективную ставку по второму. При расчетах следует не забывать учитывать комиссии и иные платежи.

4. Постоянные и переменные процентные ставки.

Под **процентами** понимают абсолютную величину дохода от предоставления денег в долг в любой форме. При заключении финансового или кредитного соглашения стороны договариваются о размере **процентной ставки** - это отношение дохода к сумме долга, т.е. относительная величина дохода за фиксированный отрезок времени. Ставка измеряется в процентах в виде десятичной или обыкновенной дроби с точностью до 1/16 или 1/32. Интервал времени, к которому относиться процентная ставка называется **периодом начисления**. Проценты либо выплачиваются кредитору по мере их начисления, либо

присоединяются к сумме долга. Процесс увеличения долга в связи с присоединением к сумме долга называется **наращением** или **ростом первоначальной суммы**.

Сущность метода начисления по простым процентам - проценты начисляются в течение всего срока кредита на одну и ту же величину капитала, предоставленного в кредит.

Метод начисления по сложным процентам состоит в том, что в первом периоде начисления производятся на исходную сумму кредита, затем она суммируется с начисленными процентами и проценты начисляются на наращенную сумму (проценты на проценты).

Процентные ставки могут быть: **постоянными** (фиксированными) и **переменными** (плавающими). Во втором случае указывается изменяющейся во времени базовая ставка (база) и размер надбавки к ней (маржа). Размер маржи часто определяется сроком операции и финансовым положением заемщика, как правило, изменяется от 0,5% до 5%. При последовательном погашении задолженности возможны 2 способа начисления процентов:

1. процентная ставка (как простая, так и сложная) применяется к фактической сумме долга.

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

В практических расчетах применяется так называемые **дискретные** - начисления за фиксированные интервала времени. В некоторых случаях (аналитических финансовых расчетах) используют **непрерывные проценты**, когда наращение производится за бесконечно малые промежутки времени.

5. Непрерывное начисление процентов и сила роста.

Для непрерывных процентов не существует различий между процентной и учетной ставками, поскольку сила роста – универсальный показатель. Однако наряду с постоянной силой роста может использоваться переменная процентная ставка, величина которой меняется по заданному закону (математической функции).

Непрерывное начисление процентов используется при анализе сложных финансовых задач, например, обоснование и выбор инвестиционных решений. Оценивая работу финансового учреждения, где платежи за период поступают многократно, целесообразно предполагать, что наращенная сумма непрерывно меняется во времени и применять непрерывное начисление процентов.

Все ситуации, которые мы до сих пор рассматривали, относились к дискретным процентам, поскольку их начисление осуществляется за фиксированные промежутки времени (год, квартал, месяц, день, час). Но на практике нередко встречаются случаи, когда проценты начисляются непрерывно.

$$k_H = (1 + j / m)^m = (1 + j / 365)^{365}$$

Но поскольку проценты начисляются непрерывно, то m стремится к бесконечности, а коэффициент (множитель) наращивания стремится к e^j :

$$e^j = \lim_{m \rightarrow \infty} (1 + j / m)^m$$

6. Определение срока ссуды и уровня ставки процентов В любой простейшей финансовой операции всегда присутствуют четыре величины: современная величина (PV), наращенная или будущая величина (FV), процентная ставка (i) и время (n).

Иногда при разработке условий финансовой сделки или ее анализе возникает необходимость решения задач, связанных с определением отсутствующих параметров, таких как срок финансовой операции или уровень процентной ставки.

Как правило, в финансовых контрактах обязательно фиксируются сроки, даты, периоды начисления процентов, поскольку фактор времени в финансово-коммерческих расчетах играет важную роль. Однако бывают ситуации, когда срок финансовой операции прямо в условиях финансовой сделки не оговорен, или когда данный параметр определяется при разработке условий финансовой операции.

Обычно срок финансовой операции определяют в тех случаях, когда известна процентная ставка и величина процентов.

Если срок определяется в годах,

$$\text{то } n = (FV - PV) : (PV \cdot i),$$

а если срок сделки необходимо определить в днях, то появляется временная база в качестве множителя:

$$t = [(FV - PV) : (PV \cdot i)] \cdot T.$$

1. 3 Лекция №3 (4 часа).

Тема: «Дисконтирование»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Сущность дисконтирования. Понятие дисконта.
2. Приведенная сумма и коэффициент приведения.
3. Виды дисконтирования: математическое дисконтирование и банковский учет.

4. Формулы для определения суммы, получаемой при учете денежных обязательств.

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность дисконтирования. Понятие дисконта.

Для субъекта сделки, принявшего к учету вексель, дисконт является доходом. Дисконт рассчитывается на основе так называемой учетной ставки, величина которой зависит от срока, остающегося до оплаты обязательства, и существующих банковских процентных ставок. Учетные ставки также рассчитываются в процентах. Термин «дисконтирование» употребляется в финансовом менеджменте весьма широко. Учет векселей и формирование цены дисконтных ценных бумаг: Кредит в условиях рынка выступает в различных формах. Основными являются коммерческий и БАНКОВСКИЙ КРЕДИТ. КОММЕРЧЕСКИЙ КРЕДИТ есть предоставление товаров и услуг одним субъектом сделки другому с оплатой через определенное время, т.е. происходит отсрочка уплаты денег за проданные товары и услуги. Распространенным инструментом этого кредита является коммерческий вексель. Вексель — это особый вид письменного долгового обязательства, дающий его владельцу бесспорное право требовать, по истечении указанного в нем срока, уплаты денег с должника.

Векселя могут быть простыми и переводными. Простой вексель представляет собой долговое обязательство, выдаваемое заемщиком на имя кредитора, и содержит указание места и времени выдачи долгового обязательства, его суммы, места и времени платежа и наименование лица, которому заемщик обязан произвести платеж. Переводной вексель, или тратта, представляет собой письменный приказ одного лица (кредитора) другому лицу (заемщику) об уплате суммы, обозначенной в векселе, третьему лицу. Банковский кредит — это кредит, предоставляемый одним субъектом сделки другому в виде денежной ссуды. Механизм оформления банковских ссуд предусматривает различные варианты, в том числе и выписку ссудозаемщиком векселей на имя кредитора. Векселедержатель (кредитор) или владелец иных долговых обязательств, в случае необходимости получения /денег по векселю или другим долговым обязательствам ранее указанных в них сроков, может продать его банку или другому субъекту по пониженной цене, т.е. по цене ниже номинальной стоимости векселя, указанной в нем. Такая сделка носит название учета векселя, или дисконтирования. Сумма, полученная владельцем векселя в результате этой сделки, называется дисконтированной величиной. Она ниже номинальной стоимости векселя на величину процентного платежа, вычисленно-го со дня дисконтирования до дня, ранее предусмотренного для по-гашения векселя. Дисконтом называется разность между номинальной стоимостью долгового обязательства и суммой, полученной векселедержателем в результате учета векселя. Дисконтирование векселя является по существу формой кредитования векселедержателя путем досрочной выплаты ему обозначен-ной в векселе суммы за минусом определенных процентов. Для субъекта сделки, принявшего к учету вексель, дисконт является доходом. Дисконт рассчитывается на основе так называемой учетной ставки, величина которой зависит от срока, остающегося до оплаты обязательства, и существующих банковских процентных ставок. Учетные ставки также рассчитываются в процентах.

Дисконтная облигация - облигация, владелец которой получает доход за счет того, что приобретает облигацию по цене ниже номинала, а в момент погашения получает номинальную стоимость. Других выплат (купонов) дисконтная облигация не предусматривает.

2. Приведенная сумма и коэффициент приведения.

Причиной такого явления оказывается условность установленного в методике нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений ($= 0,12$). Без изменения себестоимости и капитальных вложений выбор варианта будет различным в

зависимости от принятой величины Это предположение иллюстрируется данными, приведенными ниже.

Если же при сравнении вариантов капитальные вложения используются в разные сроки, то сравнение следует производить с приведенными капитальными вложениями более поздних лет к текущему моменту делением на коэффициент, учитывающий средний эффект.

Приведенные затраты определяли по выражению $Э_{пр} = C + KE$, где C — эксплуатационные затраты, тыс. руб. в год K — капитальные вложения, тыс. руб. E — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,12.

При выборе вариантов решения хозяйственной и технической задач определяется сравнительная экономическая эффективность, показывающая, насколько один вариант эффективнее другого. Показателем сравнительной экономической эффективности является минимум приведенных затрат, который представляет собой сумму себестоимости годового выпуска продукции (C_g) и капитальных затрат (K_i), соответствующих нормативному коэффициенту эффективности капитальных вложений для данной отрасли (E_n).

Под экономическим эффектом предотвращения загрязнений водных источников $Э_p$ понимают выраженную в стоимостной форме величину предотвращаемого (уменьшаемого) ущерба народному хозяйству $У$, за вычетом затрат водоохранного назначения $З$, приведенных к годовой размерности в соответствии с нормативным коэффициентом эффективности капитальных вложений.

Хлопок собирается один месяц в году и его запасы расходуются целый год, химические волокна производятся и расходуются целый год. Поэтому запасы хлопка в среднем должны в 5—6 раз превосходить запасы химических волокон. Повышенные запасы хлопка и других натуральных волокон должны учитываться при сопоставлении вариантов, путем сравнения оборотных средств, требующихся для организации производства 1 т различных волокон, и приведения их к текущим затратам (как и капитальных затрат) с помощью нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений.

3. Виды дисконтирования: математическое дисконтирование и банковский учет.

Термин дисконтирование в широком смысле означает определение значения стоимостной величины на некоторый момент времени при условии, что в будущем она составит заданную величину.

Нередко такой расчет называют приведением стоимостного показателя к заданному моменту времени, а величину P называют приведенной (современной или текущей) величиной S . Таким образом, дисконтирование – приведение будущих денег к текущему моменту времени, и при этом не имеет значения, имела ли место в действительности данная финансовая операция или нет, а также независимо от того, можно ли считать дисконтируемую сумму буквально наращенной.

Именно дисконтирование позволяет учитывать в стоимостных расчетах фактор времени, поскольку дает сегодняшнюю оценку суммы, которая будет получена в будущем. Привести стоимость денег можно к любому моменту времени, а не обязательно к началу финансовой операции.

Исходя из методики начисления процентов, применяют два вида дисконтирования:

- математическое дисконтирование по процентной ставке;
- банковский учет по учетной ставке.

Учетная ставка более жестко отражает временной фактор, чем процентная ставка. Если сравнить между собой математическое и банковское дисконтирование в случае, когда процентная и учетная ставка равны по своей величине, то видно, что приведенная величина по процентной ставке больше приведенной величины по учетной ставке.

Современная величина и процентная ставка, по которой проводится дисконтирование, находятся в обратной зависимости: чем выше процентная ставка, тем при прочих равных условиях меньше современная величина.

В той же обратной зависимости находятся современная величина и срок финансовой операции: чем выше срок финансовой операции, тем меньше при прочих равных условиях современная величина.

Банковский учет – второй вид дисконтирования, при котором, исходя из известной суммы в будущем, определяют сумму в данный момент времени, удерживая дисконт.

Операция учета (учет векселей) заключается в том, что банк или другое финансовое учреждение до наступления платежа по векселю покупает его у предъявителя по цене ниже суммы векселя, т.е. с дисконтом. Сумма, которую получает векселедержатель при досрочном учете векселя, называется дисконтированной величиной векселя. При этом банк удерживает в свою пользу дисконт. Подобным образом (с дисконтом) государство продает большинство своих ценных бумаг.

4. Формулы для определения суммы, получаемой при учете денежных обязательств.

1. 4 Лекция №4(4 часа).

Тема: «Финансовые ренты»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Сущность потоков платежей и финансовых рент их виды и оценка.
2. Аннуитеты постнумерандо и пренумерандо.
3. Приведенная стоимость постоянного аннуитета.
4. Коэффициент дисконтирования аннуитета и его экономический смысл.
5. Отсроченный постоянный аннуитет, бессрочный аннуитет.
6. Оценка постоянного непрерывного аннуитета для различных случаев начисления процентов.
7. Оценка аннуитета с изменяющейся величиной платежа.
8. Современная величина обычной ренты.
9. Определение параметров финансовых рент: члена ренты и срока ренты

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность потоков платежей и финансовых рент их виды и оценка.

Потоки платежей являются неотъемлемой частью всевозможных финансовых операций: с ценными бумагами, в управлении финансами предприятий, при осуществлении инвестиционных проектов, в кредитных операциях, при оценке бизнеса, при оценке недвижимости, выборе альтернативных вариантов финансовых операций и т. п.

Члены потока могут быть как положительными величинами (поступления), так и отрицательными величинами (выплатами), а временные интервалы между членами такого потока могут быть равными и неравными.

Поток платежей, все члены которого имеют одинаковое направление (знак), а временные интервалы между последовательными платежами постоянны, называется **финансовой рентой** или **аннуитетом**.

При рассмотрении финансовой ренты используются основные категории:

- **член ренты (R)** – величина каждого отдельного платежа;
- **период ренты (t)** – временной интервал между членами ренты;

- **срок ренты (n)** – время от начала финансовой ренты до конца последнего ее периода;
- **процентная ставка (i)** – ставка, используемая при наращении платежей, из которых состоит рента.

2. Аннуитеты постнумерандо и пренумерандо.

Аннуитеты бывают пренумерандо и постнумерандо. Это красивые и загадочные термины обозначают всего лишь момент платежа: пренумерандо означает платежи в начале каждого временного периода, постнумерандо — в конце его. Эти термины, пришедшие к нам, судя по всему из латыни, используются в учебниках или в официальных бумагах. Я же буду говорить по-русски: денежные потоки с выплатой в конце года или в начале года.

В данной статье рассматриваются примеры расчета простых аннуитетов, в которых период платежа и период начисления процентов равны друг другу. То есть если проценты начисляются, например, за год, то и выплаты будут ежегодными. Или проценты начисляются ежемесячно, и платежи тоже осуществляются ежемесячно. Существуют аннуитеты, в которых эти периоды не совпадают (периоды выплат и периоды начисления процентов), но это более сложные вычисления. Я не буду их затрагивать. Всем, кто хочет разобраться эту тему досконально, лучше обращаться к учебникам по финансовой математике.

Дисконтирование и наращение Для начала вспомним о том, что такое дисконтирование и наращение. Более

подробно об этом рассказано в предыдущей статье. В ней речь шла о дисконтировании и наращении единичного денежного потока, то есть одной денежной суммы. Продисконтировать – это значит рассчитать текущую стоимость будущего денежного потока. То есть, если вам надо накопить определенную сумму к какой-то дате в будущем, то, применив дисконтирование, вы сможете рассчитать, сколько надо положить в банк сегодня.

Наращение – это движение из сегодняшнего дня в завтрашний: расчет будущей стоимости тех денег, которые у вас есть сегодня. Если вы положите деньги на банковский счет, то, зная банковскую ставку, вы сможете рассчитать, сколько денег у вас накопится на счете в любой момент времени в будущем.

Наращение и дисконтирование, конечно, неприменимы, если вы храните деньги дома. Все эти расчеты справедливы только тогда, когда вы можете инвестировать ваши деньги: положить на банковский счет или купить долговые ценные бумаги.

Дисконтирование и наращение применяются не только к одному денежному потоку, но и к последовательности денежных потоков, при этом денежные суммы могут быть любыми по величине. Частным случаем таких множественных денежных потоков и являются аннуитеты.

3. Приведенная стоимость постоянного аннуитета.

Для оценки движения финансовых потоков во времени применяют различные формулы финансовой математики, в том числе и расчет приведенной стоимости срочного аннуитета постнумерандо.

Сущность расчета заключается в том, что денежный поток, состоящий из одинаковых по величине выплат и существующий определенное время можно пересчитать на настоящий момент, суммировав все продисконтированные выплаты с учетом условия постнумерандо.

Формула приведенной стоимости срочного аннуитета постнумерандо:

$$PV = \sum_{k=1}^n \frac{A}{(1+r)^k}, \text{ где}$$

PV - приведенная (текущая) стоимость;
 A - величина равномерного поступления;
 r - процентная ставка;
 n - количество лет.

4. Коэффициент дисконтирования аннуитета и его экономический смысл.

Целесообразность использования лизинга как метода финансирования приобретения подвижного состава железнодорожного транспорта должна быть обоснована с помощью экономической категории «эффективность».

В классическом понимании экономическая эффективность – это относительный показатель, соизмеряющий полученный эффект с затратами или ресурсами, использованными для достижения данного эффекта.

В основе оценки экономической эффективности лизинга лежат понятия и приемы инвестиционного анализа, как «дисконтирование», «денежные потоки», «финансовая рента», «налоговая экономия», а также методы оценки эффективности инвестиций.

Отношения между лизингодателем и лизингополучателем носят долгосрочный характер, что обусловлено, как правило, сопоставимостью срока лизинга и срока полезного использования основных производственных фондов, передаваемых в лизинг. Для ОПФ железнодорожного транспорта таких, как локомотивы электрической и тепловозной тяги, грузовые и пассажирские вагоны характерны более продолжительные сроки полезной службы (даже с учетом специального коэффициента ускоренной амортизации до трех при лизинге), чем у большинства ОПФ других отраслей народного хозяйства, поэтому учет фактора времени в оценке экономической эффективности лизинга является обязательным.

В инвестиционном анализе, а лизинг имеет прямое отношение к реальным инвестициям, фактор времени (временная ценность денег) рассматривается в двух аспектах. Первый аспект связан с обесценением денег с течением времени, второй аспект связан с обращением капитала. Поэтому для хозяйствующих субъектов доходы, приближенные к настоящему моменту времени имеют наибольшую ценность, могут быть реинвестированы и принести дополнительный доход, а расходы, растянутые во времени, дальше сдвинутые от настоящего момента времени в будущее, являются менее обременительными, так как имеют наименьшую ценность. В результате возникает проблема несопоставимости разновременных денежных потоков (доходы, расходы). Неравноценность доходов и расходов, относящихся к разным моментам времени, элиминируется дисконтированием.

Экономический смысл дисконтирования заключается во временном упорядочении денежных потоков различных временных периодов, приведением их к одному моменту времени. Базовая расчетная формула следующая:

$$P = \frac{F_n}{(1+r)^n} = F_n V_n$$

где P – текущая (синонимы: современная, настоящая, приведенная) стоимость величины F_n ; F_n – доход (расход) планируемый в n -м году; r – процентная ставка.

5. Отсроченный постоянный аннуитет, бессрочный аннуитет.

Рассмотрим обобщение аннуитета, когда первый из потока платежей начинает поступать через h периодов. Такой аннуитет называется отсроченным.

Стоимость этого аннуитета на начало периода, когда поступает первый платеж, находим по формуле и затем, осуществляя учет полученной величины за h периодов, определяем приведенную стоимость отсроченного аннуитета на

начальный момент времени: $P_{Vpst} = A \cdot FM2(r, h) \cdot FM4(r, n)$.

В этой формуле h не обязательно должно быть целым числом. Если h — целое число, то: $P V_{pst} = A \cdot FM4(r, n + h) - A \cdot$

$FM4(r, h)$, т. е. приведенная стоимость отсроченного аннуитета представляет собой разность приведенных стоимостей аннуитетов.

6. Оценка постоянного непрерывного аннуитета для различных случаев начисления процентов.

Прямая задача оценки постоянного аннуитета при заданных величинах регулярного поступления и процентной ставке r предполагает оценку будущей стоимости аннуитета. Прямая задача решается по формуле (2.1), в которой все поступления C_1 ,

C_2, \dots, C_n равны по величине A . Тогда формула (2.1) примет вид $F V_{pst} = A n \sum_{k=1}^n (1 + r)^{n-k} = A \cdot$

$FM3(r, n)$. (2.8)

Входящий в формулу множитель $FM3(r, n)$ называется коэффициентом наращенной ренты (аннуитета) и представляет собой сумму n первых членов геометрической прогрессии, начинающейся с $a = 1$ и имеющей знаменатель $q = 1 + r$.

Таким образом, $FM3(r, n) = (1 + r)^n - 1 / r$. (2.9) 50 РАЗДЕЛ I. Общая часть следует, что $FM3(r, n) = (1 + r)^n - 1 / r = FM1(r, n) - 1 / r$.

Экономический смысл множителя $FM3(r, n)$ заключается в следующем: он показывает, чему будет равна суммарная величина срочного аннуитета в одну денежную единицу (например, в один рубль) к концу срока его действия. Предполагается, что производится лишь начисление денежных сумм, а их изъятие может быть сделано по окончании срока действия аннуитета. Множитель $FM3(r, n)$ часто используется в финансовых вычислениях. Его значения зависят лишь от процентной ставки r и срока n действия аннуитета, причем с увеличением каждого из этих параметров величина $FM3(r, n)$ возрастает. Значения множителя для различных сочетаний r и n можно табулировать (см. прил. А). Заметим, что при выводе формулы (2.9) использовалось выражение процентной ставки r в десятичных дробях, однако в прил. А значения r даны в процентах. Из (2.8) следует, что множитель показывает, во сколько раз наращенная сумма аннуитета больше величины денежного поступления A .

В связи с этим множитель $FM3(r, n)$ называют также коэффициентом аккумуляции вкладов. Формула (2.8) охватывает и «пограничные» случаи. Так, при одном денежном поступлении ($n = 1$) $FM3(r, n) = 1$ и $F V_{pst} = A$. При $r = 0$ (не происходит никаких начислений) из формулы (2.9) получаем $F V_{pst} = nA$, т. е. денежные поступления просто суммируются. Естественно, эти результаты следуют и просто из здравого смысла. Иногда для удобства написания формул рассматривают и случай $n = 0$ (денежные поступления отсутствуют) и полагают $FM3(r, n) = 0$.

7. Оценка аннуитета с изменяющейся величиной платежа.

Денежные потоки с варьируемыми по годам поступлениями называются переменными потоками.

Пусть C_1, C_2, \dots, C_n — это ан-т, период которого совпадает с базовым периодом начисления % по ставке r . Требуется найти наращенную и современную его стоимость.

1) решение прямой задачи предполагает оценку на конец периода n (с позиции буд.вр.) — ан-т постнумерандо. На первое денежное поступление C_1 начисляются сложные % за $(n-1)$ период, и оно в конце n -го периода станет равным

$C_1(1+r)^{n-1}$ и т.д. следовательно будущая стоимость переменного ан-та будет определяться как величина

$$FV_{pst}^a = \sum_{k=1}^n C_k (1+r)^{n-k},$$

C_k — денежные поступления k -го периода 2) решение обратной задачи. Обратная задача подразумевает оценку с позиции настоящего времени, т.е. на момент начала 1-го периода. При этом реализуется схема

дисконтирования. Расчеты необходимо вести по приведенному потоку, все элементы которого с помощью дисконтных множителей приведены к одному моменту времени.

Т.о., приведенный денежный поток для исходного денежного потока имеет вид $C_1/(1+r)$, $C_2/(1+r)^2$, $C_n/(1+r)^n$. Приведенная стоимость

$$PV_{\text{pst}}^a = \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+r)^k}$$

Оценка с позиции настоящего потока будущих доходов называется капитализацией ожидаемых доходов.

8. Современная величина обычной ренты.

Пусть член годовой ренты равен R , процентная ставка i , проценты начисляются один раз в конце года, срок ренты n . Тогда дисконтированная величина первого платежа равна

$$R \cdot 1/(1+i) = Rv,$$

где

$v = 1/(1+i)$ - дисконтный множитель.

Приведенная к началу ренты величина второго платежа равна Rv^2 и т.д. Таким образом, приведенные величины образуют геометрическую прогрессию:

$$Rv, Rv^2, Rv^3, \dots, Rv^n,$$

сумма членов которой является современной величиной

$$A = Rv \frac{v^n - 1}{v - 1} = R \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} = Ra_{n;i},$$

где

$$a_{n;i} = \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i},$$

$a_{n;i}$ - коэффициент приведения ренты.

Коэффициент приведения ренты зависит только от двух параметров: срока ренты n и процентной ставки i , ее значения имеются в таблице.

Современная величина ренты пренумерандо равна

$$A_{np} = A(1+i)$$

9. Определение параметров финансовых рент: члена ренты и срока ренты

Часто в контрактах финансового характера предусматривают не отдельные разовые платежи, а серию платежей, распределенных во времени. Примерами могут быть регулярные выплаты с целью погашения долгосрочного кредита вместе с начисленными на него процентами, периодические взносы на расчетный счет, на котором формируется некоторый фонд различного назначения (инвестиционный, пенсионный, страховой, резервный, накопительный и т.д.), дивиденды, выплачиваемые по ценным бумагам, выплаты пенсий из пенсионного фонда и др.

Определение 1. Ряд последовательных выплат и поступлений называют *потоком платежей*. Выплаты представляются отрицательными величинами, а поступления - положительными.

Обобщающими характеристиками потока платежей являются наращенная сумма и современная величина. Каждая из этих характеристик является числом.

Определение 2. *Наращенной суммой потока платежей* называется сумма всех членов последовательности платежей с начисленными на них процентами к концу срока ренты.

Под *современной величиной потока платежей* понимают сумму всех его членов, дисконтированных (приведенных) на некоторый момент времени, совпадающий с началом потока платежей или предшествующий ему.

Конкретный смысл этих обобщающих характеристик определяется природой потока платежей, причиной, его порождающей. Например, наращенная сумма может представлять собой итоговый размер формируемого инвестиционного или какого-либо другого фонда, общую сумму задолженности. Современная величина может характеризовать приведенную прибыль, приведенные издержки.

Определение 3. *Поток платежей*, все члены которого положительные величины, а временные интервалы постоянны, называют *финансовой рентой* или *аннуитетом*.

Финансовая рента имеет следующие параметры: *член ренты* - величина каждого отдельного платежа; *период ренты* - временной интервал между двумя соседними платежами; *срок ренты* - время, от начала финансовой ренты до конца ее последнего периода; *процентная ставка* - ставка, используемая при наращении или дисконтировании платежей, образующих ренту; число платежей в году; число начислений процентов в году; моменты платежа внутри периода ренты.

Классификация рент может быть произведена по различным признакам.

В зависимости от продолжительности периода ренты делят на *годовые* и *p - срочные*, где *p* - число выплат в году.

По числу начислений процентов различают ренты с начислением один в году, *m* раз или непрерывно. Моменты начисления процентов могут не совпадать с моментами рентных платежей.

По величине членов различают *постоянные* (с равными членами) и *переменные ренты*. Если размеры платежей изменяются по какому-либо математическому закону, то часто появляется возможность вывести стандартные формулы, значительно упрощающие расчеты.

По вероятности выплаты членов различают *ренты верные* и *условные*. Верные ренты подлежат безусловной выплате, например, при погашении кредита. Выплата условной ренты ставится в зависимость от наступления некоторого случайного события. Поэтому число ее членов заранее неизвестно. Например, число выплат пенсий зависит от продолжительности жизни пенсионера.

По числу членов различают ренты с конечным числом членов или ограниченные и бесконечные или вечные. В качестве вечной ренты можно рассматривать выплаты по облигационным займам с неограниченными или не фиксированными сроками.

В зависимости от наличия сдвига момента начала ренты по отношению к началу действия контракта или какому-либо другому моменту ренты подразделяются на *немедленные* и *отложенные* или *отсроченные*. Срок немедленных рент начинается сразу, а у отложенных запаздывает.

Ренты различают по моменту выплаты платежей. Если платежи осуществляются в конце каждого периода, то такие ренты называются *обычными* или *постнумерандо*. Если же выплаты производятся в начале каждого периода, то ренты называются *пренумерандо*. Иногда предусматриваются платежи в середине каждого периода.

Анализ потоков платежей в большинстве случаев предполагает расчет наращенной суммы или современной величины ренты.

1. 5 Лекция №5 (2 часа).

Тема: «Эквивалентность платежей и процентных ставок»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Принцип финансовой эквивалентности платежей и его применение при изменении условий контрактов.
2. Объединение (консолидация) платежей. Формула для расчета суммы консолидированного платежа.
3. Понятие эквивалентности процентных ставок и их использование при количественном финансовом анализе.
4. Формула для определения эквивалентных значений процентных ставок.

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Принцип финансовой эквивалентности платежей и его применение при изменении условий контрактов.

Замена одного денежного обязательства на другое или объединение нескольких платежей в один базируется на принципе финансовой эквивалентности обязательств. Эквивалентными считаются платежи, которые, будучи приведены к одному моменту времени оказываются равными. Он следует из формул наращения и

дисконтирования. Две суммы S_1 и S_2 считаются равными, если их современные величины на один момент времени одинаковы, с ростом процентной ставки размеры современных стоимостей уменьшаются. Ставка i , при которой $P_1 = P_2$ называется критической или барьерной. Она выводится из равенства $P_1 = P_2$.

$$P_1 = \frac{S_1}{1 + n_1 i_0} = \frac{S_2}{1 + n_2 i_0} = P_2 \Rightarrow i_0 = \frac{1 - \frac{S_1}{S_2}}{\frac{S_1}{S_2} n_2 - n_1}$$

■

■

В случае сложной процентной ставки барьерная ставка вычисляется по формулам:

$$S_1 (1 + i_0)^{n_1} = S_2 (1 + i_0)^{n_2} \Rightarrow i_0 = \sqrt[n_2 - n_1]{\frac{S_1}{S_2}} - 1$$

■

■

■

Принцип финансовой эквивалентности применяется при различных изменениях условий выплат денежных сумм. Общий метод решения подобных задач состоит в разработке уравнения эквивалентности, в котором сумма заменяемых платежей приведена к определенному моменту времени приравнивается к сумме платежей по новому обязательству приведенных к той же дате. Для краткосрочных обязательств используется простая, для средние и долгосрочных – сложная.

■

Одним из распространенных случаев изменения условий контрактов является консолидация, т.е. объединение платежей. Возможны 2 постановки задачи:

■

- 1) Задан срок n_0 и требуется найти величину платежа S_0 ;

■

- 2) Заданна сумма консолидированного платежа S_0 , требуется определить его срок

n_0 .

При консолидации нескольких платежей в один при условии, что срок нового платежа больше ранее установленного срока, уравнение эквивалентности записывается в виде:

$$n_0 > n_1 > \dots > n_j; S_0 = \sum S_j (1 + t_j i);$$

Где S_0 – наращенная сумма консолидированного платежа,

S_j – платежи, подлежащие консолидации,

t_j – временные интервалы между n_0 и n_j : $t_j = n_0 - n_j$

2. Объединение (консолидация) платежей. Формула для расчета суммы консолидированного платежа.

При консолидации платежей с использованием сложной процентной ставки для нахождения консолидированной суммы используют формулы:

$$S_0 = \sum S_j * (1+i)^{t_j} \quad \text{при } n_0 > n_1, n_2, \dots, n_j$$

$$S_0 = \sum S_j * (1+i)^{t_j} + \sum S_k * (1+i)^{-t_k} \quad (2.9.) \quad \text{при } n_1, n_2, n_j < n_0 < n_k$$

Вопрос о консолидации платежей можно решить и по другому принципу:

партнёры заранее оговаривают сумму консолидированного платежа, исходя из которой, рассчитывают срок его уплаты, сохраняя принцип финансовой эквивалентности обязательств.

При использовании простых процентов срок уплаты консолидированного платежа (n_0) определяется по формуле:

$$n_0 = \frac{1}{i} * \left(\frac{S_0}{P_0} - 1 \right) \quad (2.10.)$$

где S_0 – сумма консолидированного платежа; i – процентная ставка, используемая при консолидации.

P_0 – современная величина платежей, подлежащих консолидации. Определяется по формуле математического дисконтирования:

$$P_0 = \sum S_j * (1 + i)^{-1} \quad (2.11.)$$

В случае договорённости партнёров о консолидации платежей без изменения общей суммы платежа, т.е. $S_0 = \sum S_j$, срок консолидированного платежа (в годах или днях) рассчитывается как средневзвешенная величина старых сроков уплаты платежей по формуле:

$$n_0 = \frac{\sum n_j * S_j}{\sum S_j}, \text{ лет } (2.12.) \text{ или } d_0 = \frac{\sum d_j * S_j}{\sum S_j}, \text{ дней } (2.13.)$$

Для расчёта срока уплаты консолидируемых векселей могут быть использованы учётные ставки. В этом случае расчёт производится по формуле:

$$n_0 = \frac{1}{d} * \left(1 - \frac{P_0}{S_0} \right) \quad (2.14.)$$

где $P_0 = \sum S_j * (1 - i_j * d)$ (2.15.) – современная величина платежей подлежащих консолидации.

Определение r_0 возможно при условии, что $S_0 > P_0$. Срок уплаты консолидированного платежа при использовании сложных процентных ставок определяется по формуле:

$$r_0 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{P_0}\right)}{\ln(1+i)} \quad (2.16.)$$

где $P_0 = \sum S_j \cdot (1+i)^{-j}$ (2.17.) - сумма платежей, подлежащих консолидации дисконтированная (приведенная) на начальную дату;

S_0 - сумма консолидированного платежа.

3. Понятие эквивалентности процентных ставок и их использование при количественном финансовом анализе.

При заключении финансовых контрактов каждый участник сделки стремится заключить контракт на наиболее выгодных для себя условиях. Условия контракта могут быть различными, и надо иметь возможность сравнивать контракты. При этом различные контракты могут предусматривать различные виды начисления процентов, и для сравнения таких контрактов надо разработать способы приведения различных процентных ставок к одному виду. Для этой цели вводятся понятия: *эквивалентность процентных ставок* и *эффективная процентная ставка*.

Выше познакомились с семью видами процентных ставок, применяемых в финансовых расчетах: простые и сложные проценты, начисляемые один раз в год (обозначим их i и i_c); годовая ставка j , по которой m раз в год начисляется j/m сложных процентов; ставка непрерывных процентов (сила роста δ); простая и сложная учетные ставки d и d_c и учетная ставка f , начисляемая m раз в году. Напомним формулы для вычисления наращенной суммы S для всех семи видов процентных ставок:

$$S = P(1 + n \cdot i)$$

$$S = P(1 + i_c)^n$$

$$S = P \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn}$$

$$S = P e^{\delta n}$$

$$S = \frac{P}{1 - nd}$$

$$S = \frac{P}{(1 - d_c)^n}$$

$$S = \frac{P}{\left(1 - \frac{f}{m}\right)^{mn}}$$

В этих формулах n есть число лет (оно может быть дробным).

Две процентные ставки называют *эквивалентными*, если применение их к одинаковым суммам в течение одинаковых промежутков времени дает одинаковые наращенные суммы. При сравнении двух ставок из разных классов для одной из них находят эквивалентную ей ставку из другого класса и проводят сравнение двух ставок из одного класса.

Приравнивая правые части каких-либо двух из приведенных выше семи формул и выражая из этого равенства одну процентную ставку через другую, мы получаем условие эквивалентности соответствующих процентных ставок за n лет. Таких равенств можно

составить 21 и, следовательно, получить 42 выражения одной из процентных ставок через эквивалентную ей другую процентную ставку.

4. Формула для определения эквивалентных значений процентных ставок.

Для определения эквивалентных значений простых и сложных процентных ставок составим уравнение эквивалентности:

$$P(1+i_{пр})^n = P(1+i_{сл})^n$$

где / — ставка простых процентов; г'сл — ставка сложных процентов.
Отсюда найдем ставку простых процентов, эквивалентную ставке сложных процентов:

Ставка сложных процентов, эквивалентная простым, находится по формуле

$$i_{сл} = \sqrt[n]{1 + n \cdot i_{пр}} - 1.$$

Из выражений и следует, что эквивалентные ставки существенно зависят от срока начисления процента (я).

1. 6 Лекция №6 (2 часа).

Тема: «Кредит, погашение или амортизация долга»

16.1 Вопросы лекции:

1. Кредитные расчеты. Методы погашения займа.
2. Формирование погасительного фонда на основе постоянных срочных уплат и на основе неравных взносов.
3. Погашение долга в рассрочку.
4. Потребительский кредит и “правило 78”.
5. Льготный период. Беспроцентный заем.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Кредитные расчеты. Методы погашения займа.

Среди основных способов погашения кредита можно выделить :

1. Погашение кредита одним платежом, без промежуточных выплат процентов.
2. Погашение основной суммы кредита одним платежом при регулярных выплатах процентов.
3. Погашение кредита регулярными равными платежами (наиболее типично для кредитов, выдаваемых населению).
4. Аналогично, но с отсрочкой первого платежа.

Погашение кредита одним платежом. Этот вариант как правило используется для краткосрочных кредитов, а также иногда для длинных коммерческих кредитов, например, сельскохозяйственным производителям. Причем стоит заметить, что в прошлом такой способ погашения использовался гораздо чаще из-за нерегулярности доходов населения и предпринимателей.

Для расчета платежа по кредиту достаточно использовать формулу сложных процентов, а для расчета процентной ставки напрямую определить эффективную процентную ставку по формуле, вытекающей из формулы сложных процентов.

Погашение основной суммы кредита одним платежом при регулярных выплатах процентов. Этот способ аналогичен выплатам по облигациям, а значит и предназначение у него такое же, как у долгов, оформленных облигациями. Чаще всего такой кредит носит коммерческо-инвестиционный характер. Для кредитов, выдаваемых частным лицам он не характерен.

Расчет платежей и процентной ставки в этом случае, как и в предыдущем, не представляет затруднений. Только в случае, если период конвертации процентной ставки не равен периоду между процентными платежами по кредиту, нужно применение формулы сложных процентов.

2. Формирование погасительного фонда на основе постоянных срочных уплат и на основе неравных взносов.

Существуют различные способы погашения задолженности. Участники кредитной сделки оговаривают их при заключении контракта. В соответствии с условиями контракта составляется план погашения задолженности.

Одним из важнейших элементов плана является определение числа выплат в течение года, т.е. определение числа так называемых срочных уплат и их величины.

Срочные уплаты рассматриваются как средства, предназначенные для погашения как основного долга, так и текущих процентных платежей. При этом средства, направляемые на погашение (амортизацию) основного долга, могут быть равными или изменяющимися по каким-либо законам, а плата за кредит, вычисленная по сложным процентам, будет выплачиваться отдельно. Иногда в течение ряда лет выплачиваются только проценты за кредит, а сам долг погашается в оставшееся время в рассрочку, т.е. несколькими платежами, или разовым платежом.

Погашение кредита может также производиться аннуитетами, т.е. платежами, вносимыми через равные промежутки времени и содержащими как выплату основного долга, так и процентный платеж за ПОЛЬЗОВАНИЕ КРЕДИТОМ. Величина аннуитета может быть постоянной, а может изменяться в арифметической или геометрической прогрессии.

Величина срочных уплат зависит от величины кредита, его срока, наличия и продолжительности льготного периода, размера процентной ставки и т.п. Однако, как правило, проценты за кредит должны выплачиваться и в льготном периоде. Ниже рассматривается ряд методов разработки планов погашения кредитов.

3. Погашение долга в рассрочку.

В практической финансовой деятельности, особенно при значительных размерах задолженности, долг обычно погашается в рассрочку, частями. Такой метод погашения часто называют *амортизацией долга*. Он осуществляется различными способами:

- погашением *основного долга* равными суммами (равными долями),
- погашением *всей задолженности* равными или переменными суммами по обслуживанию долга.

Погашение основного долга равными суммами

Пусть долг в сумме D погашается в течение n лет. В этом случае сумма, ежегодно идущая на его погашение, составит

$$R = \frac{D}{n}$$

Размер долга последовательно сокращается: $D, D-R, D-2R$ и т.д. Соответствующим образом уменьшаются и выплачиваемые проценты, т.к. они начисляются на остаток долга. Пусть проценты выплачиваются один раз в конце года по

ставке g . Тогда за первый год и последующие годы они равны $Dg, (D-R)g, (D-2R)g$ и т.д. Процентные платежи образуют убывающую арифметическую прогрессию с первым членом Dg и разностью $-Rg$.

Срочная уплата в конце первого года определяется

$$Y_1 = Dg + R$$

Для конца года t находим

$$Y_t = D_{t-1}g + R, \quad t = 1, \dots, n,$$

где D_t - остаток долга на конец года t (после уплаты R),

D_{t-1} - остаток долга на конец года $t-1$ или на начало года t (до уплаты R).

У рассмотренного метода амортизации задолженности в начале срока погашения срочные уплаты выше, чем в конце его, что часто является нежелательным для должника.

4. Потребительский кредит и “правило 78”.

Потребительский кредит получил такое широкое распространение в промышленно развитых странах в первую очередь потому, что посредством использования данной технологии финансирования покупок резко расширяется емкость рынка по целому спектру потребительских товаров и недвижимости. По существу, целые фрагменты потребительского рынка функционируют лишь благодаря использованию различных схем потребительского кредитования. В нашей стране производители товаров длительного пользования (понимаемых в широком смысле слова, включая недвижимость) ежедневно сталкиваются с проблемами ограниченности спроса, вызванной как раз отсутствием возможности эффективной продажи в рассрочку. Это, в первую очередь, касается жилищного строительства и отчасти автомобилестроения, торговых организаций, реализующих достаточно дорогой импортный ширпотреб, бытовую и оргтехнику.

Правило 78» позволяет использовать при погашении потребительского кредита метод равных срочных уплат. В соответствии с этим методом на протяжении всего срока погашения заемщиком регулярно выплачивается фиксированная величина, часть которой идет в погашение долга, а другая часть выплачивается в виде процентов за заем. Величина долга систематически убывает. В связи с тем, что процентные выплаты уменьшаются, увеличиваются суммы, идущие на погашение долга. Фиксированная величина одной регулярной выплаты, равная Y , может рассматриваться как постоянная рента, поэтому, приравняв первоначальную сумму долга текущей величине этой ренты, получим:

$$Y = Pl/a_{nj}, \text{ где } a_{nj} \text{ — коэффициент приведения годовой ренты со ставкой } j.$$

Зная размер срочной выплаты, можно разработать план погашения кредита при условии, что проценты начисляются на остаток долга.

5. Льготный период. Беспроцентный заем.

Общая схема так называемого льготного периода выглядит следующим образом. Вы получили в банке кредитную карту (или активировали полученную с курьером/по почте). С этого момента начинается отсчет так называемого расчетного периода. У некоторых банков отсчет начинается по-другому, например, с момента первой операции по карте, но об этих нюансах - ниже.

Расчетный период - это период, в течение которого вы совершаете покупки, а банк ведет учет, сколько же вы потратили денег. Обычно этот период составляет 30 дней. Далее начинается **платежный период** (иногда именно его называют льготным). Это время, в течение которого вам дается возможность полностью возместить потраченные деньги. Обращаю внимание — надо погасить всю сумму задолженности — только в этом случае банк не начислит вам процентов за пользование денежными средствами (в объеме

использованного кредитного лимита). Продолжительность платежного периода обычно составляет 20 или 30 дней – так что в сумме (с расчетным периодом – 30 дней) и получается «обещанный» банком период беспроцентного пользования кредитными деньгами 50, 60 и т.д. дней. Если вы не смогли полностью вернуть на карту все израсходованные деньги, то банк начислит проценты на сумму, которую вы потратили в течение расчетного периода. По окончании же льготного периода вам надо будет заплатить минимальный платеж (обычно это 5-10% от суммы) и проценты, начисленные за использование этих денежных средств. С момента окончания первого расчетного периода (30 дней) начнется отсчет следующего расчетного периода. Обратите внимание, это происходит в то же время, когда начинается первый платежный период. То есть одновременно у вас по карте будут действовать и платежный период по долгам предыдущего расчетного периода, и новый расчетный период.

1. 7 Лекция №7 (2часа).

Тема: «Учет инфляции в финансовых расчетах»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции.
2. Уровень инфляции и индекс инфляции.
3. Определение реальной доходности вкладных и кредитных операций.
4. Определение брутто-ставки простых процентов: точное и приближенное значение.
5. Определение брутто-ставки для сложных процентов.

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции.

Влияние инфляции сказывается на многих аспектах финансовой деятельности предприятия. Инфляция с течением времени обесценивает стоимость находящихся в обращении денежных средств.

Следует отметить, что из-за инфляции происходит относительное занижение стоимости отдельных материальных активов, используемых предприятием (основных средств, запасов товарно-материальных ценностей); снижение реальной стоимости денежных и других финансовых его активов; занижение себестоимости производства продукции, вызывающее искусственный рост суммы прибыли и приводящее к росту налоговых отчислений с нее; падение реального уровня доходов предприятия.

Фактор инфляции сказывается и на проведении долгосрочных финансовых операций предприятия.

Отсюда следует, что концепция учета влияния фактора инфляции в управлении различными аспектами финансовой деятельности предприятия заключается в необходимости реального отражения стоимости его активов и денежных потоков, а также в обеспечении возмещения потерь доходов, вызываемых инфляционными процессами, при осуществлении различных финансовых операций.

2. Уровень инфляции и индекс инфляции.

Инфляция – это обесценивание денег, снижение их покупательной способности.

Термин «инфляция» появился во второй половине XIX в., перекочевав из арсенала медицины. В буквальном переводе с латинского языка инфляция означает «вздутие»,

т.е. переполнение каналов обращения избыточными бумажными деньгами, не обеспеченными соответствующим ростом товарной массы.

Инфляция является феноменом нарушения денежного обращения и связана с различными денежными факторами: эмиссией знаков стоимости, объемом денежной массы, скоростью оборота денег, суммой взаимных погашающих платежей.

Очевидно, что инфляция представляет собой процесс, обусловленный взаимодействием двух факторов – *ценообразующих и денежных*. С одной стороны, обесценение денег – это процесс, сопряженный с ростом цен, с другой – падение покупательной способности денег может произойти и под влиянием изменения их количества в обращении.

Исходя из степени вмешательства государства в рыночные процессы, инфляцию подразделяют на:

1) **открытую**. Она характеризуется невмешательством государства в процессы формирования цен и заработной платы. Открытую форму инфляция принимает в условиях свободных, подвижных цен, проявляется в продолжительном росте уровня цен;

2) **скрытую** (подавленную или подавляемую). Под подавленной инфляцией подразумевается ситуация, обусловленная правительственным контролем за ростом цен или заработной платы, либо тем и другим одновременно. Скрытая инфляция проявляется в усилении товарного дефицита.

Уровень инфляции при ее открытой форме определяется темпом прироста уровня цен. В практических расчетах для оценки уровня инфляции используются индексы цен. При скрытой инфляции для косвенной оценки ее уровня могут использоваться такие показатели, как соотношение контролируемых государством цен с ценами свободного (легального или теневого) рынка, затраты времени на поиски товара, вероятность осуществления нужной покупки, объем вынужденных сбережений т.п.

3. Определение реальной доходности вкладных и кредитных операций.

Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции. Уровень инфляции и индекс инфляции. Определение реальной доходности вкладных и кредитных операций. Определение реальной доходности операции с простыми и сложными ставками процентов.

В рассматриваемых выше методах не учитывался такой процесс, как инфляция (от латинского *inflatio* — вздутие). Иначе говоря, не принималось во внимание снижение реальной покупательной способности денег за период, охватываемый финансовой операцией. В любом случае, инфляционные процессы увеличивают номинальную стоимость денег по сравнению с их реальной величиной. Таким образом, можно представить уровень инфляции как отношение между номинальной (наращенной) стоимостью S и текущей (реальной) стоимостью как P .

Обозначения:

S_{α} (S) — стоимость некоторого товара, финансового проекта наращенная с учетом инфляционной составляющей;

ΔS — разница между стоимостью некоторого товара, финансового проекта возникшая как следствие проявления инфляционных процессов или разница между суммами S_a и S ;

S_0 — первоначальная стоимость товара, финансового проекта без учета инфляции и на начало инфляционного периода;

α — величина уровня инфляции, темп инфляции равный:
$$\alpha = \frac{\Delta S}{S} ;$$

I_H – индекс инфляции, величина равная $(1 + \alpha)$, показывающая, во сколько раз S_α больше S (т. е. во сколько раз в среднем выросли цены);

α_m – уровень, темп инфляции за короткий (меньше года) интервал.

i_α – ставка ссудного процента, учитывающая инфляцию;

d_α – учетная ставка, учитывающая инфляцию;

$i_{\alpha s}$ – сложная ставка ссудного процента, учитывающая инфляцию;

j_α – номинальная ставка сложного процента, учитывающая инфляцию;

$d_{\alpha s}$ – сложная учетная ставка, учитывающая инфляцию;

f_α – номинальная сложная учетная ставка, учитывающая инфляцию.

Формулы:

$$S_\alpha = S + \Delta S = S + S \cdot \alpha = S(1 + \alpha);$$

$$I_\alpha = 1 + \alpha;$$

4. Определение брутто-ставки простых процентов: точное и приближенное значение.

Для правильного планирования хозяйственной деятельности в условиях инфляции люди должны учитывать силу инфляционных процессов. Существует три способа их измерения. Первый – измерение с помощью индекса цен. Используется индекс цен ВВП, индивидуальных потребительских цен и индивидуальных оптовых цен. Для вычисления индекса берут соотношение между совокупной ценой определенного набора товаров и услуг («рыночной корзиной») выражается в процентах.

Второй способ определить силу инфляционных процессов – измерить темпы инфляции за год, но можно рассматривать и более короткие периоды (месяцы или кварталы) или более длинные (десятилетия).

Для вычисления темпов инфляции за год нужно вычесть индекс цен прошедшего года из индекса цен этого года, разделить эту разницу на индекс прошедшего года, а затем умножить на 100%. Если темп инфляции получится отрицательным, значит, наблюдалась дефляция (падение цен).

Третий способ – это вычисление «по правилу величины 70». Правило помогает быстро подсчитать количество лет, необходимых для удвоения уровня цен: надо только разделить число 70 на темп ежегодного увеличения уровня цен в процентах.

Определение брутто- ставки простых процентов: точное и приближенное значение

Если наращенная за n лет сумма денег составляет S , а индекс цен равен J_p , то реально наращенная сумма денег, с учетом их покупательной способности, равна

$$C = S/J_p.$$

Пусть ожидаемый средний годовой темп инфляции (характеризующий прирост цен за год) равен h . Тогда годовой индекс цен составит $(1+h)$.

Если наращение производится по простой ставке в течение n лет, то реальное наращение при темпе инфляции h составит

$$C = \frac{P(1+ni)}{J_p},$$

где в общем случае

$$J_p = \prod_{i=1}^n (1 + h_i),$$

и, в частности, при неизменном темпе роста цен h ,

$$J_p = (1 + h)^n.$$

Процентная ставка, которая при начислении простых процентов компенсирует инфляцию, равна

$$i = \frac{J_p - 1}{n}.$$

Один из способов компенсации обесценения денег заключается в увеличении ставки процентов на величину так называемой **инфляционной премии**. Скорректированная таким образом ставка называется **брутто-ставкой**. Брутто-ставка, которую мы будем обозначать символом r , находится из равенства скорректированного на инфляцию множителя наращения по брутто-ставке множителю наращения по реальной ставке процента

$$\frac{1 + nr}{J_p} = 1 + ni,$$

откуда

$$r = \frac{(1 + ni)J_p - 1}{n}.$$

5. Определение брутто-ставки для сложных процентов.

Нарощенная по сложным процентам сумма к концу срока ссуды с учетом падения покупательной способности денег (т.е. в неизменных рублях) составит

$$C = P \frac{(1 + i)^n}{J_p},$$

где индекс цен определяется выражением (3) или (4), в зависимости от непостоянства или постоянства темпа инфляции.

В этом случае падение покупательной способности денег компенсируется при ставке $i = h$, обеспечивающей равенство $C = P$.

Применяются два способа компенсации потерь от снижения покупательной способности денег при начислении сложных процентов.

А) Корректировка ставки процентов, по которой производится наращение, на величину **инфляционной премии**. Ставка процентов, увеличенная на величину инфляционной премии, называется брутто-ставкой. Будем обозначать ее символом r . Считая, что годовой темп инфляции равен h , можем написать равенство соответствующих множителей наращения

$$\frac{1+r}{1+h} = 1+i,$$

где i - реальная ставка.

Отсюда получаем формулу Фишера

$$r=i+h+ih.$$

То есть инфляционная премия равна $h+ih$.

Б) Индексация первоначальной суммы P . В этом случае сумма P корректируется согласно движению заранее оговоренного индекса. Тогда

$$S=PJ_p(1+i)^n.$$

Нетрудно заметить, что и в случае А) и в случае Б) в итоге мы приходим к одной и той же формуле наращенной суммы (11). В ней первые два сомножителя в правой части отражают индексацию первоначальной суммы, а последние два - корректировку ставки процента.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1. Лабораторная работа 1 (ЛР-1) Простые проценты.

1. Сущность финансовых вычислений.
2. Различия в подходе к бухгалтерским расчетам и финансовым расчетам.
3. Сущность процентов в финансовых расчетах.
4. Единицы измерения процентов в финансовых расчетах.
5. Сущность процентной ставки, виды процентных ставок.
6. Особенности начисления процентов при использовании простых процентных ставок.
7. Условия применения простых процентов.
8. Определение наращенной суммы и коэффициент наращивания при использовании простых процентов.
9. Различие между точными и обыкновенными процентами.
10. Зависимость результата финансовой операции от выбранного способа начисления простых процентов.
11. Определение наращенной суммы при дискретно изменяющейся во времени процентной ставке.
12. Использование процентного числа и процентного ключа.

2.2. Лабораторная работа 2 (ЛР-2) Сложные проценты.

1. Отличие начисления процентов по сложной ставке от начисления по простой ставке.
2. Условия применения сложных процентов.
3. Номинальная ставка процентов и возможности ее применения.

4. Сущность эффективной ставки процентов.
5. Расчет наращенной суммы при дискретно меняющейся во времени сложной ставке процентов.
6. Определение наращенной суммы за срок с дробным числом лет.
7. Непрерывное начисление процентов.
8. Расчет значения процентной ставки за один расчетный период.
9. Расчет годовой ставки наращивания по формуле простых процентов.
10. Вычисление наращенной суммы с использованием учетной ставки

2.3.Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Дисконтирование.

1. Понятие дисконтирования и его применение.
2. Различие в антисипативных и декурсивных процентах.
3. Сущность величин, входящих в формулы для определения приведенной величины: по простой ставке процентов; по сложной ставке процентов.
4. Понятие дисконта и его определение.
5. Сущность операции учета векселя.
6. Сущность величин, входящих в формулу для определения суммы, полученной предъявителем векселя при его учете в банке.
7. Анализируйте формулы коэффициента дисконтирования.
8. Определение численных пределов для теоретического изменения этого коэффициента.

2.4.Лабораторная работа 4 (ЛР – 4). Финансовые ренты.

1. Сущность финансовой ренты.
2. Параметры характеризующие финансовую ренту. Виды финансовых рент, их сущность.
3. Обобщающие характеристики финансовых рент и способы их определения.
4. Сущность величин, входящих в формулы для определения: наращенной величины постоянной финансовой ренты с выплатами в конце каждого года; современной величины годовой обычной ренты.
5. Модификация формул финансовых рент с выплатами несколько раз в год.
6. Определение членов ренты: при заданном значении наращенной суммы; при заданном значении современной величины.

2.5.Лабораторная работа 5 (ЛР – 5) Эквивалентность платежей и процентных ставок.

1. Общее число периодов постоянных выплат на основе постоянной процентной ставки.
2. Расчет значения процентной ставки за один расчетный период.
3. Расчет годовой ставки наращивания по формуле простых процентов.
4. Вычисление наращенной суммы с использованием учетной ставки.
5. Синтаксис функций КПЕР, НОРМА. Решение задач.

2.6.Лабораторная работа 6 (ЛР – 6) кредит, погашение или амортизация долга.

1. Способы погашения долга и их различие.
2. Сущность погасительного фонда. Погашение долга равными частями. Сущность и методика прогрессивного погашения.
3. План погашения долга и его составление.
4. Особенность потребительского кредита и финансовый смысл начисления процентов "методом 78".

5. Что такое "Финансовые таблицы", и как ими пользоваться при определении наращенной суммы долга.

2.7. Лабораторная работа 7 (ЛР – 7) Учет инфляции в финансовых расчетах.

1. Сущность инфляции и необходимость ее учета в финансовых расчетах.
2. Показатели, характеризующие инфляцию.
3. Методам для компенсации потерь от снижения покупательной способности денег.
4. Определение инфляционной премии: при начислении простых процентов; при начислении сложных процентов.
5. Сущность брутто-ставки и методы ее определения.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Практическое занятие № 1(2 часа).

Тема: «Простые проценты»

3.1.1 Задание для работы:

1. Сущность финансовых вычислений.
2. Различия в подходе к бухгалтерским расчетам и финансовым расчетам.
3. Сущность процентов в финансовых расчетах.
4. Единицы измерения процентов в финансовых расчетах.
5. Сущность процентной ставки, виды процентных ставок.
6. Особенности начисления процентов при использовании простых процентных ставок.
7. Условия применения простых процентов.
8. Определение наращенной суммы и коэффициент наращения при использовании простых процентов.
9. Различие между точными и обыкновенными процентами.
10. Зависимость результата финансовой операции от выбранного способа начисления простых процентов.
11. Определение наращенной суммы при дискретно изменяющейся во времени процентной ставки.
12. Использование процентного числа и процентного ключа.

3.2 Практическое занятие №2 (2 часа). Тема: «Сложные проценты»

3.2.1 Задание для работы:

1. Отличие начисления процентов по сложной ставке от начисления по простой ставке.
2. Условия применения сложных процентов.
3. Номинальная ставка процентов и возможности ее применения.
4. Сущность эффективной ставки процентов.
5. Расчет наращенной суммы при дискретно меняющейся во времени сложной ставке процентов.
6. Определение наращенной суммы за срок с дробным числом лет.
7. Непрерывное начисление процентов.
8. Расчет значения процентной ставки за один расчетный период.
9. Расчет годовой ставки наращения по формуле простых процентов.
10. Вычисление наращенной суммы с использованием учетной ставки

3.3 Практическое занятие №3 (4 часа). Тема: «Дисконтирование»

3.3.1 Задание для работы:

1. Понятие дисконтирования и его применение.
2. Различие в антисипативных и декурсивных процентах.
3. Сущность величин, входящих в формулы для определения приведенной величины: по простой ставке процентов; по сложной ставке процентов.
4. Понятие дисконта и его определение.
5. Сущность операции учета векселя.
6. Сущность величин, входящих в формулу для определения суммы, полученной предъявителем векселя при его учете в банке.
7. Анализируйте формулы коэффициента дисконтирования.
8. Определение численных пределов для теоретического изменения этого коэффициента.

3.4 Практическое занятие №4 (4 часа). Тема: «Финансовые ренты»

3.4.1 Задание для работы:

1. Сущность финансовой ренты.
2. Параметры характеризующие финансовую ренту. Виды финансовых рент, их сущность.
3. Обобщающие характеристики финансовых рент и способы их определения.
4. Сущность величин, входящих в формулы для определения: наращенной величины постоянной финансовой ренты с выплатами в конце каждого года; современной величины годовой обычной ренты.
5. Модификация формул финансовых рент с выплатами несколько раз в год.
6. Определение члены ренты: при заданном значении наращенной суммы; при заданном значении современной величины.

**3.5 Практическое занятие №5 (2 часа).
Тема: «Эквивалентность платежей и процентных ставок»**

3.5.1 Задание для работы:

6. Общее число периодов постоянных выплат на основе постоянной процентной ставки.
7. Расчет значения процентной ставки за один расчетный период.
8. Расчет годовой ставки наращения по формуле простых процентов.
9. Вычисление наращенной суммы с использованием учетной ставки.
10. Синтаксис функций КПЕР, НОРМА. Решение задач.

**3.6 Практическое занятие №6 (2 часа).
Тема: «кредит, погашение или амортизация долга»**

3.6.1 Задание для работы:

1. Способы погашения долга и их различие.

2. Сущность погасительного фонда. Погашение долга равными частями. Сущность и методика прогрессивного погашения.
3. План погашения долга и его составление.
4. Особенность потребительского кредита и финансовый смысл начисления процентов "методом 78".
5. Что такое "Финансовые таблицы", и как ими пользоваться при определении наращенной суммы долга.

3.7 Практическое занятие № 7(2 часа).

Тема: «Учет инфляции в финансовых расчетах»

3.7.1 Задание для работы:

1. Сущность инфляции и необходимость ее учета в финансовых расчетах.
2. Показатели, характеризующие инфляцию.
3. Методам для компенсации потерь от снижения покупательной способности денег.
4. Определение инфляционной премии: при начислении простых процентов; при начислении сложных процентов.
5. Сущность брутто-ставки и методы ее определения.
6. Сущность второго метода компенсации инфляции.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Не предусмотрено РУП